

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

---

# **МАТЕРІАЛИ**

**міжнародної науково-практичної конференції  
курсантів та студентів**

**«Проблеми та перспективи  
забезпечення цивільного захисту»**

**Харків – 2013**

## УДК 614.8

Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції курсантів та студентів. Харків: НУЦЗ України, 2013 – 568 с. Українською, російською, польською та англійською мовами.

Включено матеріали, які доповідались на міжнародній науково-практичній конференції курсантів та студентів Національного університету цивільного захисту України.

Розглядаються аспекти вдосконалення цивільного захисту держави.

Матеріали розраховані на інженерно-технічних працівників Державної служби України з надзвичайних ситуацій, науково-педагогічний склад, ад'юнктів, слухачів, студентів та курсантів технічних навчальних закладів України та ближнього зарубіжжя.

### СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

#### Голова:

**САДКОВИЙ Володимир Петрович** ректор НУЦЗ України, кандидат психологічних наук, професор

#### Заступники голови:

**АНДРОНОВ Володимир Анатолійович** проректор з наукової роботи НУЦЗ України, доктор технічних наук, професор

**КАПЛЯ Анатолій Миколайович** проректор з наукової роботи та міжнародного співробітництва АПБ ім. Героїв Чорнобиля, кандидат педагогічних наук, доцент

**РАК Тарас Євгенович** проректор з науково-дослідної роботи ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент

**СИРОТЕНКО Анатолій Миколайович** командуючий Південним оперативним командуванням ЗСУ, кандидат технічних наук, доцент

#### Члени оргкомітету:

**ГАЛЯРОВИЧ Оксана** начальник Департаменту іноземних мов Головної школи пожежної служби Польщі, координатор проектів Польської допомоги

**КАЛАЧ Андрій Володимирович** заступник начальника з наукової роботи Воронежського інституту ДПС МНС Російської Федерації, доктор хімічних наук, доцент

**КЯЗИМОВ Агшин Бєюкагайович** заступник начальника Служби державного пожежного нагляду МНС Азербайджанської Республіки

**ОСМАНОВ Хикмет Сабір огли** начальник Управління обліку кадрів Головного управління кадрової політики МНС Азербайджанської Республіки

**ПОЛЕВОДА Іван Іванович** начальник Командно-інженерного інституту МНС Республіки Білорусь, кандидат технічних наук, доцент

**СИРОТИН Петро Іванович** директор Департаменту біотехнологій Чорноморського міжнародного науково-технічного центру Технічного університету-Варна, Болгарія

**УФЕР Міхаель** заступник начальника Головного управління пожежної охорони та боротьби зі стихійними лихами м. Кайзерслаутерн, Німеччина

#### Секретар оргкомітету:

**ТАРАДУДА Дмитро Віталійович** науковий співробітник науково-дослідного центру НУЦЗ України

## Шановні колеги!



У науки покликання одне – збагнути об'єктивну істину.

Загальноприйнятим стало твердження, що ХХІ століття буде століттям наукових звершень.

Не викликає сумніву той факт, що проведення наукових конференцій курсантів і студентів, які стали традиційними в нашому навчальному закладі, є актуальним в сучасному науковому просторі.

Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту» зібрала провідних фахівців,

молодих науковців різних навчальних закладів України, ближнього і дальнього зарубіжжя. Цей сплав досвіду й пошуку є запорукою нових досягнень і символом збереження кращих наукових традицій.

Тематика доповідей різноманітна й охоплює питання профілактики надзвичайних ситуацій, організації управління діяльністю підрозділів цивільного захисту, гасіння пожеж та аварійно-рятувальних робіт, аварійно-рятувальної та спеціальної техніки, інформаційних технологій та математичного моделювання, психологічного забезпечення цивільного захисту, безпеки життєдіяльності, екологічних проблем, комунікативної компетенції фахівця системи цивільного захисту.

Хочу запевнити, що Національний університет цивільного захисту України виступає надійним гарантом збереження наукових традицій і є центром розвитку курсантсько-студентської науки в багатьох галузях технічного та гуманітарного спрямування.

Від імені оргкомітету міжнародної науково-практичної конференції та від себе особисто хочу побажати всім учасникам творчих успіхів, наукових злетів, цікавих дискусій у пошуку істини!

Ректор Національного університету  
цивільного захисту України,  
генерал-лейтенант служби цивільного захисту

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sadkoviy'.

В.П. Садковий

---

---

# ПЛЕНАРНІ ДОПОВІДІ

---

---

UDC 159. 95

## MOTYWACJI UCZNIÓW I PSYCHOLOGICZNE TRUDNOŚCI W NABYCIU JĘZYKÓW OBCYCH - STUDENCI INŻYNIERII CASE

mgr inż. Radosław Wojciechowski, Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Warszawa

Każde dziecko pragnie zdobywać wiedzę. Zwykle dzieci idąc do przedszkola są podekscytowane i cieszą się, że nauczą się czytać i pisać oraz, że będą poznawać świat. Jednak już okresie szkoły średniej, a często nawet i wcześniej, wiele dzieci postrzega naukę jako mozolną pracę, a nie ekscytującą możliwość rozwoju, która pobudza do działania [1].

Niektórzy z nas bardzo szybko przyswajają języki obce, a inni z jakiegoś powodu nie są w stanie tej cennej umiejętności opanować. Zadaniem pedagogów, wykładowców i lektorów języków obcych jest prowadzenie zajęć tak, aby wszyscy studenci opanowali zakres materiału przewidziany programem nauczania języków obcych w Szkole Głównej Służby Pożarniczej.

Jednym z najważniejszych elementów w nauce jest motywacja i pozytywne nastawienie. Studentowi musi przyświecać jakiś cel oraz musi wiedzieć, dlaczego warto uczyć się języka rosyjskiego. Może to być na przykład znalezienie dobrej pracy, porozumiewanie się z obcokrajowcami w czasie wakacyjnych wyjazdów. Korzyścią płynącą ze znajomości języka obcego może być również większe poczucie satysfakcji[2].

Wykładowca, aby zmotywować studenta powinien oddziaływać na jego zmysły i w ten sposób „uatrakcyjnić” zajęcia. Oczy, uszy, ciało odgrywają bardzo dużą rolę w efektywnym uczeniu się języków obcych. W zależności od rodzaju zmysłu dominującego, uczniów możemy podzielić na 3 główne typy: wzrokowców, słuchowców oraz kinestetyków [3].

To właśnie dydaktyk powinien dostosować styl nauczania tak, aby osiągnąć jak największą wydajność z prowadzonych zajęć. Sposób w jaki jest przekazywana informacja ma wpływ na to ile jej zapamiętamy. Wszyscy odbieramy informacje za pomocą tych samych zmysłów. Jednak w zależności od indywidualnych predyspozycji najczęściej jeden ze zmysłów jest dominujący, a więc najodpowiedniejszy - dzięki niemu łatwiej i lepiej zapamiętujemy wiadomości.

Wzrokowcy łatwiej zapamiętują informacje dzięki tabelkom, schematom, wykresom, rysunkom, dlatego wykładowca prowadząc zajęcia powinien pisać na tablicy kolorowymi mazakami podkreślając ważniejsze partie tekstu, dzięki temu informacja będzie łatwiej zapamiętana. Uczeń z tą predyspozycją powinien zapisywać myśli, robić notatki oraz czytać i rysować. Obraz telewizyjny, internet jest ważnym źródłem nie tylko wrażeń, ale również informacji. Dobrze przyswajają materiał, gdy mają właściwie skonstruowane notatki.

Dla słuchowców najefektywniejszą metodą jest słuchanie wykładu lub czytanie na głos. W celu lepszego przyswojenia materiału przez studenta, lektor powinien mówić głośno i wyraźnie. Na zajęciach uczniowie powinni czytać na głos teksty oraz dyskutować w większym gronie. Żaki chętnie uczą się słuchając innych, słuchając muzyki, dlatego na zajęciach pedagog powinien wykorzystywać nagrania native speakerów.

Kinestetycy zaś mają wyczulony zmysł dotyku, smaku i węchu aczkolwiek nie wszystkiego da się niestety nauczyć przez doświadczenie, dotyk, czy emocje. Czuciowcy najlepiej uczą się poprzez wykonywanie różnych czynności, dlatego wykładowca powinien uczyć języka poprzez rekwizyty, wycieczki i zajęcia w terenie.

W obecnych czasach wykładowcy mają więcej możliwości, aby urozmaicić, wzbogacić i przerwać monotonię na zajęciach. Możemy wykorzystywać rekwizyty, rzutniki, projektory, tablice sucho-ścieralne z kolorowymi mazakami, komputer, internet, magnetofon, telewizor, DVD, które pomogą dostosować styl nauczania do predyspozycji studentów.

### REFERENCJE

1. Kubiczek B. Metody aktywizujące. Jak nauczyć się uczenia uczniów, Opole 2009.
2. Jacenko M. Jak szybko nauczyć się języków obcych Gliwice 2008.
3. Brześkiewicz Z. Jak łatwo i skutecznie uczyć się języków obcych, Białystok 2007.



## ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО МОДИФИЦИРОВАННОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ ДЛЯ ОГNETУШАЩИХ ПОРОШКОВ

Бутько В.А., ГИИ МЧС РБ  
 НР – Злотников И.И., к.т.н., ГИИ МЧС РБ  
 Лапшин И.А., ГИИ МЧС РБ

Целью данного исследования является разработка технологии получения высокодисперсного модифицированного диоксида кремния для огнетушащих порошков. В настоящее время большинство огнетушащих порошков представляют собой мелкоизмельченные минеральные соли (фосфорноаммонийные, карбонат и бикарбонат натрия и калия, хлориды натрия и калия и др.) с различными добавками, препятствующими слеживанию и комкованию. В качестве добавок используют, аэросил, белую сажу, нефелин, тальк и др. Особое место среди них занимает аэросил – синтетический пирогенный диоксид кремния с размером частиц 0,015—0,10 мкм. Модифицирование поверхности аэросила кремний органическими соединениями придает ей гидрофобность, увеличивает текучесть и противослеживающие свойства порошков, комкование при хранении и транспортировании [1]. Основным недостатком модифицированного аэросила является высокая стоимость. В то же время осажденный диоксид кремния (белая сажа) является значительно более дешевым продуктом, но размер его частиц значительно превосходит размер частиц аэросила.

При проведении экспериментов использовался аморфный кремнезем (белая сажа) марки БС-50, выпускаемый в промышленных масштабах, который переводили в органозоль путем диспергирования в органических растворителях – сольвенте, нефрасе или их смеси. Было установлено, что добавлением в указанные растворители изопропилового спирта можно значительно повысить степень диспергирования диоксида кремния, причем для каждой из исследованных жидкостей существует оптимальная концентрация изопропилового спирта (8-15 мас.%), обеспечивающая максимальную величину растворимости аморфного диоксида кремния. Показано, что размер коллоидных частиц кремнезема в органосолях составляет 20-40 нм. После проведения сушки до полного удаления растворителя модифицированный диоксид кремния готов к применению в качестве компонента огнетушащих порошков (состав 1). Для увеличения гидрофобности в органозоль перед сушкой возможно добавление 0,1-0,5 мас.% полисилоксановой жидкости ПМС-100 (состав 2). Свойства модифицированного диоксида кремния приведены в таблице.

Таблица

Свойства модифицированного диоксида кремния

Показатель	Состав 1	Состав 2
Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	177	160
Слеживаемость, МПа	0,20	0,08
Текучесть, кг/с	0,33	0,45

Таким образом, рекомендуемое количество модифицированного диоксида кремния в огнетушащем порошке 5-15 мас. %.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Баратов А.Н., Вогман Л.П. Огнетушащие порошковые составы – М.: Стройиздат. – 1982. – 272 с.

УДК 378:159

## ТЕОРЕТИКО - МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Вагін А.М., Леонтієва О.Г., АПБ імені Героїв Чорнобиля  
 НК – Мандрик Л.М., викладач, АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Удосконалення професійної підготовки фахівців є нині невід'ємною складовою модернізації професійної освіти в Україні. Сучасна парадигма професійної освіти у нашій країні потребує корекції, перш за все, з урахуванням науково обґрунтованих засад професійно орієнтованої освіти, запровадженню інноваційних прогресивних підходів до організації вищої освіти, підвищення якості молодих фахівців. Разом з тим, важливо зберегти національну

---

палітру, самобутність у поєднанні з модернізацією професійної освіти відповідно до викликів сучасного світу.

Розглядаючи підготовку майбутніх фахівців служби цивільного захисту як період професійного становлення, можна зазначити, що цей процес розвитку професійно значущих якостей та здібностей, професійних знань і вмінь, супроводжується активним якісним перетворенням особистістю свого внутрішнього світу, що приводить до принципово нового способу життєдіяльності – творчої самореалізації в професії.

Оскільки у психолого-педагогічній літературі широко використовується термін «професійне становлення» особистості, а сучасні дослідники розглядають його із різних позицій та підходів, доречно детальніше зупинитися на окремих із них.

Так, Т. Кудрявцев розглядає «професійне становлення» як тривалий процес розвитку особистості із початку формування професійних намірів до повної реалізації себе в професійній діяльності. ЦентRALною ланкою цього процесу виступає професійне самовизначення. Автор зазначає, що професійне становлення не є короточасним актом, що охоплює лише період навчання у ВНЗ. Воно є тривалим, динамічним, багаторівневим процесом, що складається із чотирьох основних стадій (виникнення професійних намірів; безпосереднє професійне навчання; процес активного входження в професію; повна реалізація особистості в професії), перехід яких супроводжується виникненням у суб'єкта ряду суперечностей і криз [3].

Відтак, професійне становлення, крім необхідності відповідати вимогам конкретної професійної діяльності, повинне розглядатись у контексті вирішення професійно важливих завдань, що поступово ускладнюються та сприяють оволодінню фахівцем служби цивільного захисту необхідним комплексом професійно значимих ділових, особистісних, комунікативних, моральних якостей.

Водночас Є. Климов пропонує наступну послідовність стадій професійного становлення:

- оптація - період вибору професії в навчально-професійному закладі;
- адаптація - входження в професію і звикання до неї;
- фаза інтернала - придбання професійного досвіду;
- майстерність - кваліфіковане виконання трудової діяльності;
- фаза авторитету - досягнення професійно високої кваліфікації;
- наставництво - передача професіоналом свого досвіду [2].

Варто зазначити, що в акмеологічній концепції професійного розвитку А. Деркача і В. Зазикіна розвиток суб'єкта праці до рівня професіонала розглядається в контексті загального розширення суб'єктного простору особистості, її професійного і морального «збагачення», у зв'язку із змінами і розвитком підсистем професіоналізму особистості і діяльності, нормативної регуляції, мотивації на саморозвиток і професійні досягнення [1].

Зазначимо, що навчальний процес у ВНЗ МНС повинен орієнтуватись на використання ряду психологічних засобів активізації професійного становлення майбутніх фахівців служби цивільного захисту у формах як цілеспрямованого застосування психодіагностики професійно важливих якостей, консультування, так і соціально-психологічних тренінгів (СПТ) професійного і особистісного зростання, спрямованих на активізацію відповідних структур в особистості майбутнього спеціаліста. Участь у тренінгових групах дозволить студентству оволодіти системою відповідних психологічних знань, сприятиме зростанню самопізнання учасників та здатності до позитивного самоставлення до себе і життя, стимулюватиме розвиток здатності аналізувати власну поведінку з метою допомоги собі й іншим у досягненні більш ефективних міжособистісних взаємин.

Загалом, увесь процес професійного розвитку майбутніх фахівців служби цивільного захисту можна розділити на три великі етапи:

- 1) професійне самовизначення і вибір професії - тут відбувається зародження того, що виступає потім як професійна компетентність і ефективність;
- 2) професійне становлення - в цей період відбувається безпосереднє формування професійної компетентності;
- 3) професійне вдосконалення [1].

Так, процес професійного становлення майбутніх фахівців служби цивільного захисту складний та багатогранний. Він вимагає від курсанта ВНЗ МНС складної роботи над формуванням системи професійно важливих знань, умінь, навичок, відповідного науково-культурного кругозору. Важливим завданням виступає також розвиток цілісної, гармонійної

---

особистості, орієнтованої на самопізнання та самозміни. Отже, професійне становлення майбутнього фахівця служби цивільного захисту повинно будуватись на використанні особистісного підходу як психолого-педагогічного принципу організації профільної та професійної підготовки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Деркач А.А. Акмеологические основы развития профессионала / А.А. Деркач. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭКС», 2004. – 752 с.
2. Климов Е. А. Психология профессионального самоопределения / Е. А. Климов. – М., 1996.
3. Психология личности : хрестоматия / сост. Д. Я. Райгородский. – Самара, 2000.

УДК 502.3

### ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ ЧЕРНОГО МОРЯ

Волошко С.С.

НР – Сиротин П.И., директор Департамента биотехнологий Черноморского международного научно-технического центра Технического университета-Варна, Болгария

Черное море занимает глубокую тектоническую впадину с континентальным шельфом, развитым лишь в северо-западной части моря. Через пролив Босфор происходит обмен вод: более пресная черноморская вода уходит по поверхности в Мраморное и далее в Средиземное море, а у дна пролива в Черное море втекает более соленая и, следовательно, более плотная вода Мраморного моря. Босфор играет роль порога, вызывающего разделение вод Черного моря по вертикали.

Поверхностные воды Черного моря отделены от основной толщи слоем с повышенным градиентом плотности. Вследствие этого воды глубоководной части моря практически лишены возможности обмена с верхними слоями. На большие глубины не поступает кислород, а тот, что был, полностью израсходован на окисление органического вещества. Под действием силы тяжести на дно осаждается органическое вещество, продуцируемое в верхнем аэробном слое. В бескислородной среде под действием бактерий происходит разложение органики с образованием сероводорода. В результате около 90% массы моря занимает зона без кислорода, а из жизненных форм в ней развиты анаэробные бактерии. Средняя глубина верхней границы сероводородной зоны составляет 120-130 м с колебаниями от 60 до 210 м. Это важнейшая геоэкологическая граница Черного моря.

В научной и популярной печати появлялись предположения о возможности выхода значительных масс сероводорода на поверхность моря, а оттуда в атмосферу. Такое событие действительно грозило бы серьезными экологическими неприятностями и даже катастрофой. Однако исследования показали, что со стороны основной сероводородной зоны опасность Черному морю не грозит. Природные процессы в нем находятся в определенном динамическом равновесии. Препятствием для подъема верхней границы сероводородной зоны является слой повышенного градиента плотности. Для его разрушения необходимо, чтобы соленость поверхностного слоя моря возросла на 2-3%, что в настоящее время маловероятно.

Воды Дуная – важнейший источник эвтрофирования и загрязнения Черного моря. Огромное количество и широкий спектр промышленных, сельскохозяйственных и бытовых загрязняющих веществ, в том числе биогенов, органики, нефтепродуктов, солей тяжелых металлов, пестицидов и других загрязняющих веществ, приходящих со стоком или абсорбируемых на взвешенных наносах, осаждается в устье Дуная и на всем шельфе. Там же весьма высоко и бактериальное загрязнение.

Вследствие превышения скорости потребления кислорода над скоростью его поступления в водную толщу на шельфе северо-западной части моря возникают локальные анаэробные очаги сероводородного заражения на глубинах от 8-10 до 35-38 м. Они не связаны с основной сероводородной зоной открытой части моря. Во время сгонных ветров зараженные сероводородом воды направляются к берегу и, достигнув участков с глубинами менее 3 м,

---

выходят на поверхность, что ведет к массовой гибели рыбы. Именно загрязнение вод Черного моря, а не их сероводородное заражение представляет наибольшую опасность для геоэкологического состояния моря.

Прогнозы ученых довольно мрачны: по множеству признаков – по оскудению морской флоры и фауны, химическому составу воды и загрязнению – Черное море близко к предсмертному состоянию.

Одна из самых серьезных экологических проблем Черного моря заключается в том, что впадающие в него реки несут с собой не только пестициды или тяжелые металлы, но и азот и фосфор, в больших количествах смыываемые с полей.

Азот и фосфор – это не только сельскохозяйственные удобрения, но и пища для морских микроорганизмов и водорослей, которые из-за переизбытка питательных веществ начинают бурно развиваться.

Умирая, они опускаются на дно и в процессе гниения потребляют значительное количество кислорода. И тогда начинаются заморы морских животных – моллюсков, рыб, червей, ракообразных, так как им нечем дышать. Зоны замора – от 3 до 40 тысяч квадратных километров. Редко какому животному удается покинуть такую мертвую "клетку" - слишком большое расстояние нужно преодолеть.

По данным первой изданной «Морской Красной книги» и результатам исследования загрязнения водоемов нефтепродуктами, в карте опасных регионов Черное море занимает одно из первых мест по количеству отходов.

20 стран Европы сливают свои отходы в Черное море, в том числе через Дунай, Прут и Днепр, причем основная нагрузка ложится на северо-западную, наиболее мелководную его часть, где зарождается 65% всех живых организмов и расположены основные нерестилища.

Многие страны, имеющие выход к Черному морю, производят морские захоронения различных материалов и веществ, в частности, грунта, вынутого при дноуглубительных работах, бурового шлама, отходов промышленности, строительного мусора, твердых отходов, взрывчатых и химических веществ, радиоактивных отходов.

Около 160 обитающих в Черном море видов фауны находятся на грани вымирания из-за превышенного содержания нефтепродуктов в водах Черного моря. В результате загрязнения Черного моря уловы рыбы сократились за последние годы в пять раз.

Угрозы млекопитающим Черного моря создают также быстроходные механизмы в прибрежных зонах, рыбацкие сети под водой. До 70-х годов в Черном море было запрещено использование траловых судов. Сейчас они снова разрешены, причем используются даже без надтраловых приспособлений. Эти суда задевают дно и взбалтывают ил, что сильно понижает прозрачность воды, приводит к загрязнению поверхностных вод и к переносу ила в заповедные зоны.

В результате снижается способность моря самоочищаться, а его экосистема уже перенасыщена загрязняющими веществами в пять раз.

Загрязнение Черного моря привело к тому, что каждый из морезителей избирательно накапливает в своем теле различные загрязняющие вещества. У некоторых из рыб в жабрах, печени и других органах ученые обнаружили в сотни и тысячи раз более высокие концентрации ртути, свинца, радиоактивных веществ, ядохимикатов, тяжелых металлов, чем в равной по объему морской воде.

Вот и верь после этого сербской поговорке, согласно которой «Рыба всегда здоровее того, кто ее ест». Сейчас именно человек здоровее своего рыбного «меню».

## УДК 159.9

### ПСИХОЛОГІЧНІ РЕСУРСИ ОСОБИСТОСТІ В ЕКСТРЕМАЛЬНІЙ СИТУАЦІЇ

Заярна М.С., НУЦЗУ

НК – Хворост М.Ю., к.психол.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Останніми роками значно зріс інтерес до питань, пов'язаних зі стресом і механізмами стресостійкості. Це відбувається через ускладнення соціально-економічних умов, стрімкого підвищення темпів життя і її напруженості, швидку зміну соціального та фізичного

---

середовища, соціально-психологічні і економічні катаклізмами і призводить до зростання інтенсивності емоційних навантажень на людину.

Трудова діяльність багатьох професій екстремального напрямку, а також непередбачуваність ситуацій надзвичайного характеру часто проводиться в умовах, що вимагають посиленої витрати внутрішніх резервів людини. Психологічна адаптація в ситуації, опанування, послаблення або пом'якшення її вимог представлена у психологічній літературі поняттям стрес-подолаюча поведінка. Таким чином, стрес-подолаюча поведінка визначається як поведінка, що спрямована на усунення або зменшення сили впливу стресогенного фактора на особистість. Така поведінка вміщує в собі сукупність когнітивних, емоційних, мотиваційно-вольових зусиль.

У результаті теоретичних й експериментальних досліджень було показано, що для совладання зі стресом, отриманим в наслідок дії екстремальної ситуації, кожна людина використовує власні стратегії на основі наявного в неї особистісного досвіду (особистісні ресурси). Адже використання тієї або іншої стратегії подолання забезпечується при наявності відповідних ресурсів. Тому совладаючу (стрес-подолаючу) поведінку стали розглядати як результат взаємодії стратегій і психологічних ресурсів.

Психологічні ресурси - відносно стабільні характеристики людей і стресу, які сприяють розвитку способів совладання з ним.

У роботах багатьох вчених було показано, що успішність адаптації до життєвих стресів визначається ефективністю розвитку психологічних ресурсів. Низький розвиток психологічних ресурсів сприяє формуванню пасивної дезадаптивної стрес-подолаючої поведінки, соціальної ізоляції й дезінтеграції особистості.

Так, виділяють наступні види психологічних ресурсів: фізичні (здоров'я, витривалість і т.д.), психологічні (переконання, самооцінка, локус контролю, мораль і т.д.), соціальні (індивідуальна соціальна мережа й інші види соціально-підтримуючої системи) і підрозділяють їх на 2 види: особистісні та середовищні.

До особистісних (індивідуально-психологічних) адаптивних ресурсів відносять:

- розвиненість когнітивної сфери, що дозволяє оцінювати вплив соціального середовища, що оточує людину (прогностичні здібності);
- емоційно-вольові якості (стресостійкість, вольовий контроль поведінки, психологічна стійкість особистості);
- уявлення людини про себе (Я-концепція, впевненість у собі);
- уміння контролювати своє життя, брати на себе відповідальність за неї (інтернальний локус контролю);
- уміння спілкуватися з навколишніми, певна соціальна компетентність, прагнення бути разом з людьми (аффіліація);
- уміння співпереживати навколишнім, проживати разом з ними якийсь відрізок їхнього життя, накопичуючи при цьому свій власний досвід (емпатія);
- позиція людини стосовно життя, смерті, любові, самотності, вірі, духовність людини, віра в бога й т.д.;
- ціннісна і мотиваційна структура особистості;
- типологічні (тип ВНД, силу, врівноваженість, рухливість нервових процесів) і регуляторні якості, психологічні механізми захисту особи, досвід, знання, навички, професійна підготовка.

Ресурси соціального середовища теж визначають поведінку людини. До них відносяться: система соціальної підтримки або соціально-підтримуюча мережа – це оточення, у якому живе людина (родина, суспільство).

Соціальна підтримка визначається як обмін ресурсами між різною кількістю людей, принаймні, двома - донором підтримки та її реципієнтом (одержувачем) і є функцією соціальних мереж, які характеризують соціальне середовище особистості.

Мережі соціальної підтримки - це структури, здатні надати допомогу людині. Вони включають різні взаємини між людьми, що сприяють підтримці здоров'я. Соціальна підтримка пом'якшує дію стресу високої інтенсивності, нейтралізує негативний вплив та виступає як буфер між стресором і людиною.

До дезадаптивних психологічних ресурсів відносять нервово-психічну нестійкість, низький вольовий контроль поведінки, відсутність соціальної підтримки у вигляді соціально-підтримуючої мережі, а також психологічні особливості особистості, що забезпечують

стресостійкість.

Таким чином, огляд літератури по проблемі стресу дозволив визначити, що стрес-подолаюча поведінка - це, з одного боку, індивідуальна стійка особистісна структура (диспозиція), тобто набір певних, відповідних індивідуально-особистісним характеристикам та емоційно-динамічним властивостям індивіда, варіантів (способів) поведінки і реагування в стресових ситуаціях. З іншого боку, - це широкий спектр різноманітних стратегій подолання стресу, якими особа може маніпулювати (використовувати) в залежності від зовнішніх обставин, умов діяльності та індивідуальних цілей.

Психологічні ресурси багато в чому визначають поведінку людини у будь-яких ситуаціях, насамперед в ситуаціях екстремального характеру. Особистісні ресурси передбачають забезпечення індивідуального способу опанування людиною складної ситуації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Антипов В.В. Психологическая адаптация к экстремальным ситуациям: [учебное издание] / В.В. Антипов — М.: «ВЛАДОС-ПРЕСС», 2002. - 176 с.
2. Смирнов Б.А. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. / Е.В. Долгополова, Б.А. Смирнов. — Х.: Гуманитарный Центр, 2007. - 276 с.
3. Бодров, В.А. Проблема преодоления стресса / В.А. Бодров. — СПб.: Питер, 2008. - 554 с.

УДК 004.424.2

### МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ ГАРМОНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ 112 У РЕГІОНАЛЬНОМУ ВИМІРІ

Кобилкін Д.С., Устіловський Я.В., ЛДУБЖД  
НК – Рак Ю.П., д.т.н., професор, ЛДУБЖД

Система екстреного виклику за єдиним номером 112 (далі - Система 112) створена вперше у США у вигляді номеру 911, на замовлення Федеральної комісії по комунікаціям компанією AT&T, якій було дане замовлення на створення універсального телефонного номеру, який би об'єднував пожежну службу, міліцію та медичну службу. Європейський номер екстреної допомоги 112 був створений рішенням Ради Європи від 29 липня 1991 року і до 1996 року країни ЄС зобов'язалися перейти на номер 112. Експлуатація Системи 112 показала свою ефективність, оскільки дозволила оптимізувати час реагування на надзвичайні ситуації (далі – НС), врятувати людські життя. У зв'язку з проведенням фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро 2012 (далі – Євро 2012) був реалізований проект створення та впровадження Системи 112 в Україні, зокрема в містах проведення матчів Євро 2012 [1]. Подальша реалізація проекту Системи 112 у регіональному вимірі показала ряд несумісностей при експлуатації, що вимагає проведення подальшого аналізу та дослідження на основі розробки моделі проекту гармонізації.

Особливість нормативно-правової бази України, а також існуюча програмно-апаратна складова вимагає розробки моделей проекту для забезпечення суцільності та ефективності роботи системи 112 в різних регіонах країни [2]. Крім того така система повинна бути інтегрована в Урядову інформаційно-аналітичну систему з питань надзвичайних ситуацій (далі — УІАС НС).

В умовах глобалізації світове суспільство ставить перед собою виклики щодо забезпечення стану безпеки життєдіяльності людини. Складна техногенна та екологічна завантаженість світу посилює ризики виникнення НС природного та техногенного характеру, причому їх кількість невпинно зростає. Ця тенденція ставить перед сьогоdnішнім суспільством нові вимоги, щодо пошуків шляхів оптимізації для зменшення кількості та впливу НС на оточуюче середовище.

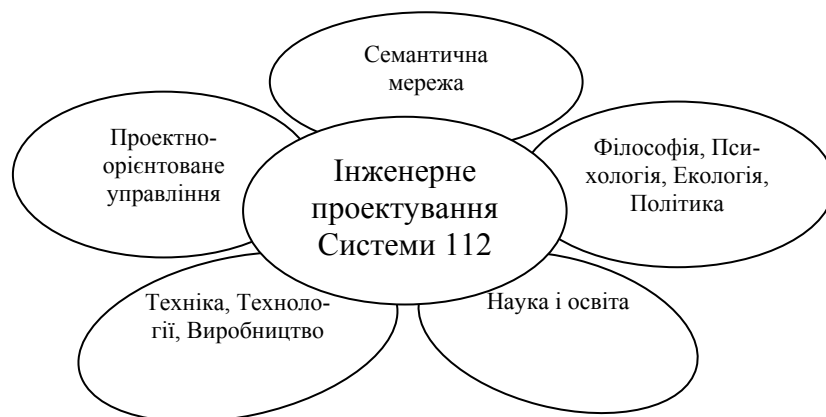
Складні політико-економічні та стресові ситуації у світі не додають оптимістичних прогнозів простим громадянам. Економічна криза яка хвилями наступає на планету призводить до скорочення фінансування усіх сфер людського життя, зменшення кількості робочих місць, що в сукупності підвищує ймовірність виникнення НС. Для ефективності роботи та гармонізації взаємодії у регіональному вимірі відомчі служби країн, головна мета яких

покладена на збереження та забезпечення умов безпеки життєдіяльності людини вже давно встали на шлях модернізації та інтеграції в єдину систему, застосувавши проектно - орієнтований підхід до створення, формування та успішної реалізації системи, яка в країнах Європи носить назву "Система екстреного виклику 112." Система 112 призначена для забезпечення оперативних дій та більш точного прийняття рішень при виникненні НС природного та техногенного характеру [3]. В Україні, на відмінну від країн ЄС, відсутній проектний підхід, щодо адаптації та гармонізації існуючих моделей проекту Системи 112 для умов різних регіонів[4].

Тому для забезпечення умов гармонізації Системи 112 в рамках України необхідно впровадити проектно - орієнтоване управління, що дозволить:

1. Мінімізувати час.
2. Оптимізувати нормативно-правову базу та міжвідомчу координацію служб і структур.
3. Оптимізувати кадрове забезпечення шляхом впровадження інформаційно-аналітичних систем (ІАС).
4. Залучити засоби масової інформації (ЗМІ), засоби масової комунікації (ЗМК) і телематичні системи щодо оптимізації умов отримання достовірної інформації, та забезпечити найбільш сприятливі умови оперативного реагування на НС.

Проектне середовище гармонізації Системи 112 для умов різних регіонів України можна представити у вигляді див. Рис. 1.



**Рис. 1 – Модель формалізації проектного середовища інженерного проектування Системи 112**

Сукупність цих п'ятьох факторів, що приведені у формалізованій моделі (див. рис. 1) дозволяє використати проектне середовище як основу для впровадження, супроводу та ефективного функціонування та забезпечити гармонізацію Системи 112 для умов різних регіонів України [5].

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Заходи, щодо впровадження системи 112 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.112.gov.ua/uk/news/item/46-vprovadzheniya-sistemi-112>
2. Про систему 112 в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.112.gov.ua](http://www.112.gov.ua)
3. Закон України «Про систему екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером 112». Закон України від 13.03.2012 № 4499-VI
4. Служба 112 в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.sos112.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46:vidorgua250510&catid=1:articles&Itemid=5](http://www.sos112.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=46:vidorgua250510&catid=1:articles&Itemid=5)
5. Креативные технологии управления проектами и программами : Монография/ Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А., Яковенко В.Б., Гриша Е.В., Дзюба С.В., Войтенко А.С. – К. : “Саммит-Книга”, 2010. – 768 с.

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДБОРА ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Королев Д.С., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России  
НР – Каргашилов Д.В., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России

В различных производствах используются и перерабатываются горючие и взрывоопасные материалы, что способствует возникновению пожаров, наносящих значительный материальный ущерб и приводящий к травмам и гибели людей. Для обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах должна создаваться система, включающая в себя систему предотвращения пожара систему противопожарной защиты и комплекс организационно-технических мероприятий, которые исключают превышения значений допустимого пожарного риска [1].

Рассмотрим, как пример, разработку системы предотвращения пожара на производственных объектах целью, которой является исключение условий возникновения пожаров, путем исключения образования горючей среды и (или) исключением образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

Существуют различные способы исключения горючей среды и источника зажигания. На первый взгляд, казалось бы, все просто, но какие именно к какому объекту применять эти способы не ясно и будет ли это решение по их применению объективным, что позволит в пределах допустимого риска от пожара эксплуатировать производственный объект?

Одним из основных элементов решения данных вопросов является анализ пожарной опасности технологического процесса, который включает в себя определение пожароопасных ситуаций, при которых образуется горючая среда и появляются источники зажигания, и их совокупность приводит к возникновению пожара и взрыва. Определение условий образования горючей среды и появления источников зажигания серьезный комплекс, затрагивающий рассмотрение всего технологического процесса, включая его параметры характеристики обрабатываемых веществ, материального баланса и теплового баланса, а также используемого оборудования. Для решения задач по созданию эффективной системы предотвращения пожара целесообразно разработать компьютерную программу с помощью, которой могли бы решаться вопросы выбора соответствующего электрооборудования, определения безопасных параметров технологического процесса, выявление наиболее пожароопасных участков производства (категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности), прогнозирование величины реализации пожароопасных ситуаций в год.

Например, в ходе программы обработке введенных данных, было получено, что данное помещение относится к категории «А», электрооборудование - переносной светильник с маркировкой 1ExidIIC1, стационарная установка с маркировкой 0ExsIIC2, величина реализации пожароопасных ситуаций в течение года -  $2 \times 10^{-4}$  год<sup>-1</sup>.

### ЛИТЕРАТУРА

1. №123-ФЗ от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности, в редакции №117-ФЗ от 10.07.12г.
2. Правила устройства электроустановок
3. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»
4. Приказ МЧС РФ от 10 июля 2009 г. N 404 "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах"



## ПІДХІД ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ РОБІТ ПО ОЧИЩЕННЮ ПРОМПЛОЩАДКИ АЕС ВІД РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ УЛАМКІВ ТА ГРУНТУ

Мащенко А.О., Працюк В.О., НУЦЗУ  
 НК – Соболев О.М., д.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Обсяг робіт по очищенню території промплощадки АЕС від радіоактивно забруднених уламків зруйнованої реакторної будівлі і елементів технологічного устаткування, а також від радіоактивно забруднених частинок, викинутих при вибуху реактора, залежить від типу реактора і об'єму будівлі.

За наявними даними, при сильному і повному руйнуванні промислових будівель в завал може потрапити від 40 до 100 м<sup>3</sup> на кожну тисячу кубометрів будівельного об'єму. При цьому об'єм радіоактивно забруднених уламків, викинутих з реактора, може досягати 500-800 м<sup>3</sup> [1].

Значна частина уламків може бути розкидана на десятки метрів від будівлі і викликати сильне радіоактивне забруднення на всій території промплощадки станції.

Для зниження високого радіоактивного фону на території промплощадки АЕС і зниження небезпеки перенесення радіоактивних частинок із забруднених поверхонь необхідно провести різні інженерно-технічні заходи (ІТЗ), включаючи:

- очищення території АЕС від уламків будівельних конструкцій і технологічного устаткування;

- укладання асфальтових або бетонних екранів товщиною 15-20 см на ділянках території АЕС, віддалених на 20-30 м від стін зруйнованої реакторної будівлі (реакторного блоку). Рівні забруднення на цих ділянках достатньо високі і можуть підвищуватися в результаті постійних викидів радіоактивних частинок із зруйнованого реактора;

- зрізання шару забрудненого ґрунту, завтовшки не менше 10 см, з території промплощадки, що має трав'яний покрив або відкритий ґрунт, з подальшим просоченням спеціальними складами, що перешкоджають перенесенню радіоактивних частинок.

Враховуючи досвід ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, для очищення території промплощадки від радіоактивно забруднених уламків зруйнованої будівлі (завалу) використовувалися високозахищені землерийні машини типу ІМР (інженерна машина розгородження) з коефіцієнтом ослаблення радіації  $K_{осл} = 1000$  і більше разів. Ці машини можуть проводити розбирання і завантаження завалу в спеціальні контейнери без виходу оператора ІМР і водіїв контейнеровозів.

Продуктивність однієї ІМР ( $\Pi_{ім}$ ) досягає 20-25 м<sup>3</sup>/год [1].

Час на розбирання завалу ( $T_{роз}$ ) може бути визначений по формулі:

$$T_{роз} = \frac{V_{зав}}{\Pi_{ім} \cdot K_г \cdot n}, \text{ год.}, \quad (1)$$

де  $V_{зав}$  – об'єм завалу, що підлягає розбиранню, м<sup>3</sup>;  $\Pi_{ім}$  – продуктивність ІМР, м<sup>3</sup>/год.;  $K_г$  – коефіцієнт використання машини протягом часу,  $K_г$  може прийматися рівним 0,7-0,8;  $n$  – кількість ІМР, що беруть участь в розбиранні завалу.

Укладання бетонних (або асфальтових) екранів включає:

- зняття забрудненого шару ґрунту, завтовшки до 10 см;

- транспортування (підвезення) бетонної (асфальтової) суміші з бетонних заводів і її розрівнювання спеціальними (або стандартними) віброрейками, відвалом ІМР або бульдозера із захищеними кабінами, з коефіцієнтом ослаблення  $K_{осл} = 800$ . Для підвезення бетонної суміші можуть використовуватися бетоновози з об'ємом міксера 4 м<sup>3</sup>, або самоскиди з об'ємом кузова від 2 до 3 м<sup>3</sup>.

Потрібна кількість бетону ( $V_{бет}$ ) може бути визначена по формулі

$$V_{бет} = d \cdot S_{\sigma} \cdot n_{ш}, \text{ м}^3, \quad (2)$$

де  $d$  – прийнята товщина одного шару бетонного екрану, м (може прийматися в межах 0,15-0,20 м, що забезпечує зниження ступеня опромінювання в 3-4 рази);  $S_{\sigma}$  – площа бетонування території промплощадки,  $\text{м}^2$ ;  $n_{ш}$  – кількість шарів бетону, що укладається на ділянці.

Час укладання бетонних екранів залежить від об'єму бетону, який може бути підвезений до місця укладання. Досвід аварії на ЧАЕС показує, що один бетоновоз може підвести від 4 до 8  $\text{м}^3/\text{год}$ . при дальності підвезення 10-15 км [1].

Конкретні значення часу укладання бетонного екрану можуть бути визначені по формулі:

$$T_{екр} = \frac{V_{бет}}{P_{мик} \cdot K_{е} \cdot n_{мик}}, \text{ год.}, \quad (3)$$

де  $V_{бет}$  – об'єм бетону, необхідного для укладання в екран,  $\text{м}^3$ ;  $P_{мик}$  – продуктивність бетоновозу (самоскида) при підвезенні бетону,  $\text{м}^3/\text{год}$ , може прийматися для бетоновозів 4-8  $\text{м}^3/\text{год}$ ., для самоскидів 4-7  $\text{м}^3/\text{год}$ .;  $K_{е}$  – коефіцієнт використання транспортних засобів,  $K_{е}=0,6-0,8$ ;  $n_{мик}$  – кількість бетоновозів або самоскидів, шт.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: учебник в 3-х частях: часть 2. Инженерное обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: в 3-х книгах: книга 2. Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях. / Под общ. ред. С.К. Шойгу / [Г.П. Саков, М.П. Цивилев, И.С. Поляков и др.]. – М.: ЗАО «ПАПИРУС», 1998. – 166 с.

УДК 351.861

## ПАВОДОК ТА ЙОГО НАСЛІДОК

Слободянюк О.О., ХНАДУ  
НК – Кравцов М.М., к.т.н., доцент, ХНАДУ

Паводок – значне підвищення водності річки в межах річного циклу, що виникає нерегулярно; утворюється під час сильних дощів чи під час відлиги. [1]

В Україні налічується понад 63 тисячі річок, у тому числі великих (площа водозбору понад 50 тис. кв. кілометрів) - 9, середніх (від 2 до 50 тис. кв. кілометрів) - 81 і малих (менш як 2 тис. кв. кілометрів) – близько 63 тисяч. Загальна довжина річок становить 206,4 тис. кілометрів, з них 90 відсотків припадає на малі річки. [3]

Негативні наслідки від повеней і паводків проявляються на 27 відсотках території України (165 тис. кв. кілометрів), де проживає майже третина населення. Найбільшої шкоди від них зазнають гірські та передгірські райони Карпат. Населення і економіка країни зазнають при цьому значних збитків. Половина освоєних площ схилів піддається впливу зсувних процесів, на 70 відсотках гірських водозборів у Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській та Чернівецькій областях розвиваються селеві явища. Населення і економіка України зазнають при цьому значних збитків.

Паводок на заході України 2008 року – стихійне лихо, що сталося влітку 2008 року через інтенсивні грозові дощі і, як результат, різке підняття рівня води в річках. Пік повені припав на 23 – 27 липня, вона вважається найбільшою в історії Західної України за останні 60 років [2].

Переважно постраждали територія Карпатських гір, Прикарпаття і Закарпаття. Також дуже постраждали населенні пункти, в долинах великих річок, що мають витoki в Карпатах,

---

таких як Дністер і Прут. 31 липня 2008 Верховною Радою України було оголошено зонами надзвичайної екологічної ситуації терміном на 90 днів території 6 областей України: Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської, Чернівецької, Закарпатської і Вінницької, також постраждали південні райони Хмельницької області. Загибло 30 осіб, з них шестеро діти.

27 липня 2008 року о 12 годині на Дністровській ГЕС (Чернівецька область), у зв'язку з сформуванням паводку в басейні ріки Дністер та з метою забезпечення проектних режимів роботи гідроспоруд, було розпочато форсований скид води (3 тис. 500 м<sup>3</sup>/с), внаслідок чого у 25 населених пунктах Могилів-Подільського, Ямпільського та Мурованокуріловецького районів Вінницької області сталося підтоплення 670 житлових будинків, з яких евакуйовано 3 тис. 875 осіб, також в зону підтоплення потрапило 1 тис. 407 присадибних ділянок та 472,1 га сільськогосподарських угідь.

Вже після піку повені, 28 липня 2008 року на території Львівської, Закарпатської, Тернопільської, Чернівецької та Івано-Франківської областей було підтоплено 40 тисяч 601 житловий будинок і 33 тисячі 882 га сільськогосподарських угідь, пошкоджено 360 автомобільних і 561 пішохідний міст, розмито 680,61 км автомобільних доріг. Загальні збитки від повені оцінювалися на суму 3-4 млрд. гривень

Окрім Західної України постраждали від повені сусідні регіони Молдови, Румунії, Словаччини та Угорщини.

Українськими екологами було висловлено теорію, що одним з головних факторів, що спричинив настільки руйнівні наслідки повені була масова вирубка лісів в Карпатах, які могли б відібрати значну частину дощової води. Для ліквідації наслідків повені в п'яти західних областях Верховна Рада внесла поправки до державного бюджету, якими передбачалося виділення 5 млрд. гривень на допомогу і відбудову зруйнованого стихією.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Паводок>.
2. [http://uk.wikipedia.org/wiki/Паводок\\_на\\_заході\\_України\\_у\\_2008\\_року](http://uk.wikipedia.org/wiki/Паводок_на_заході_України_у_2008_року).
3. Державне агентство водних ресурсів України. Держводагентство України офіційний сайт <http://www.scwm.gov.ua/>

УДК 677.494.675

### РАЗРАБОТКА ПОЛИОЛЕФИНОВОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ, ОГНЕЗАЩИЩЕННОЙ БЕЗГАЛОГЕННЫМИ АНТИПИРЕНАМИ

Ясюра А.А., КИИ МЧС РБ

НР – Рева О.В., к.х.н., доцент, КИИ МЧС РБ

Богданова В.В., д.х.н., профессор, Шукело З.В., Учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем», г. Минск

Полиолефины, которые очень широко применяются в промышленности, энергетике, строительстве и в быту, являются наиболее пожароопасным классом полимерных материалов. Обладая высокой теплотворной способностью, они сгорают практически без остатка [1-4]. Поэтому создание композиционных материалов на основе полиолефинов представляет собой наиболее трудную задачу по сравнению с другими классами полимерных материалов. В Республике Беларусь для изготовления огнезащищенных полимерных материалов до настоящего времени используются замедлители горения, представляющие собой синергические смеси на основе дефицитных оксида сурьмы и бромсодержащих органических соединений (гексабромциклододекан, декабромдифенилоксид), которые в прогретом слое полимера образуют весьма токсичные продукты (HBr, SbBr<sub>3</sub>) [4,5]. В настоящее время в Республике Беларусь нет производства безгалогенных замедлителей горения и полимерных композиционных материалов на их основе, не образующих токсичных продуктов термического разложения и горения.

Нами изучалась возможность применения для создания огнестойкого композиционного материала на основе полиолефинов нетоксичных антипиренов на основе аммонийных металлофосфатов, дополнительно содержащих различные модифицирующие агенты. В качестве

модификаторов нами использованы оксиды и/или гидроксиды магния, алюминия, цинка, титана, а также соединения, усиливающие поступление летучих азотсодержащих ингибиторов горения в газовую фазу и образование карбонизированных структур в приповерхностной зоне конденсированной фазы при термическом разложении и горении огнезащищенных полимерных композиций.

В результате проведенных исследований установлено, что индивидуальные аммонийные металлофосфаты при введении в полиолефины повышают их огнестойкость: образцы выдерживают по 2-3 поджигания, тогда как исходные полимеры сгорают после первого поджигания. Причем композиции аммонийных металлофосфатов, дополнительно содержащие каркасообразующие агенты, в ряде случаев имеют лучшую огнезащитную эффективность: при поджигании испытуемого полимера отсутствует образование расплавленных капель.

Поскольку ранее нами установлено, что важнейшее влияние на огнестойкость полимерных огнезащищенных материалов оказывает содержание азота в антипиреновых композициях, было проведено определение оптимального содержания азота, обеспечивающего огнестойкость лабораторных образцов полимерного материала, соответствующее категории горючести ПВ-0. Для безгалогенных замедлителей горения на основе аммонийных металлофосфатов установлены основные факторы, влияющие на их эффективность: минимальное содержание азота в антипирене составляет 10,4 %, массовое соотношение N:P в пределах 1:1,12–1:2. Температура плавления антипиренов, проявляющих лучшие огнезащитные свойства, лежит в области 190-200 °С.

Для того, чтобы установить, как термическое поведение огнезамедлительных систем сказывается на их огнезащитной эффективности, проведены сопоставительные исследования термических свойств антипиренов и огнезащищенных ими полимерных композиций. Найдено, что наиболее высокая эффективность характерна для огнезамедлительных систем, претерпевающих термические превращения с образованием летучих ингибиторов горения и карбонизованного остатка в температурном интервале 300-350 °С. Методом дифференциально-сканирующей калориметрии установлено, что в указанном интервале температур наблюдается начало термической деструкции исследуемого полимера. Этот факт позволил предположить, что эффективность исследуемой огнезамедлительной системы зависит от совпадения температурных интервалов превращения полимера и антипирена. Испытания огнестойкости образцов, содержащих 30 % разработанной огнезамедлительной системы, показали, что полученный материал соответствует категории стойкости к горению ПВ-0.

Помимо того, при введении антипиренов полимерная композиция должна сохранять определенный уровень физико-механических свойств, таких как прочность на разрыв, относительное удлинение, ударная вязкость, модуль упругости, предел текучести и др. Результаты испытаний показали, что предел текучести при растяжении огнезащищенных полиолефиновых композиций превышает 7 МПа, что входит в диапазон требуемых значений показателей, а величина относительного удлинения составляет 430 % и значительно превосходит заданный диапазон показателей. Превышение значения показателя относительного удлинения позволит изготавливать полимерные изделия не только с пониженной горючестью, но и с улучшенными физико-механическими свойствами.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлены оптимальные количественные соотношения компонентов синергических смесей неорганических антипиренов и интервал температур их физико-химических превращений. Эти данные позволили разработать рецептуру нетоксичной огнезамедлительной системы и огнезащищенной полиолефиновой композиции на ее основе с удовлетворительными физико-механическими свойствами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мадорский С. Термическое разложение органических полимеров. – М.: Мир, 1988. – 328 с.
2. Шур А.М. Высокомолекулярные соединения А.М. Шур. – М.: Высшая школа, 1981. – 656 с.
3. Булгаков В.К., Кодолов В.И., Липанов А.М. Моделирование горения полимерных материалов. – М.: Химия, 1990. – 238 с.
4. Асеева Р.М., Заиков Г.Е. Горение полимерных материалов. – М.: Наука, 1984. – 224 с.
5. Горение полимеров и механизм действия антипиренов / Н.А. Халтуринский, Т.В. Попова, А.А. Берлин // Успехи химии. – 1984. – Т. 53, № 2. – С. 326-346.
6. О влиянии химического строения полимеров на их термостойкость Ю.Н. Матвеев, А.П. Аскадский, И.В. Журавлева // Высокомол. соед. Сер. А. – 1984. – Т. 23, № 9. – С. 2013-2026.

---

# Секція 1

## ПРОФІЛАКТИКА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

---

УДК 614.8

### ОЦЕНКА СРОКА СЛУЖБЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Аникеев К.Н., НУГЗУ  
НР – Кирилук А.С., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Особенности экономического развития энергетики страны на современном этапе таковы, что необходимость эксплуатации значительного числа силовых трансформаторов со сроком службы, превышающим назначенный в 1,5-2 раза, становится объективной реальностью. В этих условиях совершенствование системы технического обслуживания стареющих трансформаторов является не только задачей поддержания их работоспособности, но и задачей поддержания на должном уровне надежности электроснабжения страны в целом.

Для решения этой задачи необходима корректная оценка паркового (группового) срока службы всего массива силовых трансформаторов как в рамках отрасли, так и в рамках конкретных энергетических объединений. При этом необходимо оценить затраты на работы по продлению срока службы трансформаторов, так как срок службы значительной части трансформаторов может быть продлен до паркового только после проведения профилактического ремонта. Необходимые данные для решения такой задачи могут быть получены на основании рационального диагностирования парка старых трансформаторов с учетом имеющегося опыта их эксплуатации [1, 2]. В настоящее время продление срока службы конкретного силового трансформатора осуществляется на основании проведения «комплексного обследования» - достаточно трудоемкой, наукоемкой и дорогостоящей процедуры. Такой подход представляется излишним, так как в этом случае совсем не обязательно знать с «абсолютной» точностью все характеристики каждого трансформатора. Для определения паркового срока службы вполне достаточно усредненных данных о характеристиках надежности определенной совокупности трансформаторов на перспективу 12-15 лет. При этом номенклатура и методология получения диагностических показателей, регламентируемых основополагающими нормативными документами [3] зачастую недостаточны для корректного определения паркового срока службы трансформаторов. Таким образом, при большом количестве старых трансформаторов (нынешняя ситуация и среднесрочная перспектива) при определении паркового срока службы возникает противоречивая ситуация: с одной стороны, на основании только действующих нормативных документов нельзя получить адекватное представление о фактическом состоянии стареющих трансформаторов, с другой - позволяющая получить эти данные технология «комплексного обследования» слишком медлительная (данные о всем парке стареющих трансформаторов можно получить в течение 15-20 лет) и относительно дорогостоящая. Устранить это противоречие предлагается путем обобщения уже имеющегося (хотя и ограниченного) опыта «комплексного обследования» и эксплуатации силовых трансформаторов с большим сроком службы. Весь парк старых трансформаторов разбивается на несколько групп. Например:

1. Работоспособные трансформаторы, не требующие профилактического ремонта, с ожидаемым остаточным сроком службы не менее 15-20 лет;
2. Работоспособные трансформаторы с тем же ожидаемым остаточным сроком службы, но требующие для его обеспечения профилактического ремонта;
3. Аналогичные группы трансформаторов с ожидаемым ресурсом 10-15 и 5-10 лет;
4. Трансформаторы с ожидаемым сроком службы менее 5 лет;
5. Трансформаторы в предаварийном состоянии, требующие срочной замены.

При наличии такой градации комплексное обследование потребуется только для трансформаторов нескольких последних групп. Для других групп трансформаторов может быть

---

---

достаточно оценки методами функциональной диагностики (без вывода трансформаторов из работы) при учете конструктивных особенностей и опыта эксплуатации трансформаторов с привлечением компетентных экспертов [1]. При этом достоверность оценки, основанной на анализе косвенных показателей функциональной диагностики, будет не намного ниже достоверности оценки по результатам «комплексного обследования». Предварительный анализ показывает, что такая технология снижает трудоемкость работ в 15-20 раз, а их стоимость - примерно в 5-10 раз при достаточной для практических целей достоверности оценки. Это делает реальным и обоснованным разработку стратегических планов обновления парка силовых трансформаторов при умеренных затратах и сохранении показателей их надежности на приемлемом уровне.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов В. В. Ранжирование состаренного парка силовых трансформаторов по техническому состоянию // Современное состояние и проблемы диагностики силового электрооборудования: материалы совместного заседания совета специалистов по диагностике силового электрооборудования при УРЦОТ и секции «Техническое обслуживание, мониторинг и диагностика электрооборудования» Четвертой Всерос. науч.-техн. конф. Новосибирск: НГТУ, 2006.
2. Осотов В. Н. Опыт обследования трансформаторов с большим сроком службы // Диагностика электрических установок : материалы Второго науч.-практ. семинара Общественного совета Сибири и Востока по проблемам диагностики электрических установок / под ред. А. Г. Овсянникова, В. Т. Чернева. Новосибирск, 2008.
3. Объем и нормы испытаний электрооборудования / под общ. ред. Б. А. Алексева, Ф. Л. Когана, Л. Г. Мамиконянца. 6-е изд., с изм. и доп. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.

УДК 678.06:677.521.01

### ПОВЫШЕНИЕ ТЕРМОСТОЙКОСТИ СТЕКЛОПЛАСТИКОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ ПИРОЛИЗОМ

Артюхов С.А., НУГЗУ  
НР – Афанасенко К.А., преподаватель, НУГЗУ

Композиционные полимерные материалы, в частности, стеклопластики нашли широкое применение в качестве силовых конструктивных систем специального и бытового назначения. Известно, что предварительный пиролиз таких материалов стабилизирует их размеры и свойства, а также уменьшает износ изделий в период эксплуатации. В работах [1, 2] описывается применение пиролизованных слоистых пластиков в изделиях, работающих под нагрузкой и при высоких температурах. В ходе пиролиза, карбонизации подвергаются полимерное связующее в отформованном изделии. При этом образуется достаточное количество прочного кокса. Пиролиз проводят в атмосфере инертного газа или в вакууме при температуре более 800 °С со скоростью нагрева 5-8 град/мин. Такой режим пиролиза сводит к минимуму расслоение материала и способствует сохранению геометрии и прочности изделия. К сожалению, после пиролиза материалы становятся весьма пористыми. Поэтому, изделия дополнительно пропитывают растворами смол.

В данной работе рассматриваются условия пиролитической обработки образцов из стеклопластиков, изготовленных с применением огнестойких коксующихся смол: фенолоформальдегидных и эпоксифенольных.

Объектами исследования служили отформованные пластики на основе стекло ткани марки Т-10. Весовое соотношение связующего и наполнителя в материале составляло ~ 40:60. Пиролиз образцов проводили в муфельной печи в интервале температур 400-1200 °С в порошке активированного угля. Скорость нагрева составляла ~5 град/мин, скорость охлаждения ~1,5 град/мин.

По данным дифференциального термического анализа было установлено, что пиролизу стеклопластиков в указанном интервале температур сопутствует термическая деструкция. При этом наблюдается значительное выделение летучих продуктов и структурирование коксового

---

остатка. В свою очередь, структурирование приводит к образованию двухмерной системы сеток и закрытию пор. Наполнитель при этом может кристаллизоваться.

Проведем более подробное описание приведенных процессов для полимерного связующего. Термодеструкция стеклопластиков протекает в интервале 400-600 °С и сопровождается большими потерями веса. После 600 °С вследствие образования в материале термостойкой структуры снижение веса образцов происходит менее интенсивно и практически полностью прекращается при температуре пиролиза 800 °С.

Усадка образцов стеклопластиков возрастает с повышением температуры до 1200 °С. Разница в характере изменения усадки, по сравнению с изменением весовых потерь, при более высоких температурах определяется процессами структурирования связующего и кристаллизацией наполнителя. Учитывая распределение в материале связующего и наполнителя, следует признать закономерным, что усадка материала в направлении, перпендикулярном слоям наполнителя, более чем в два раза превышает усадку в плоскости наполнителя.

В процессе пиролиза при 400 °С в течение 1 часа пористость материалов изменяется неодинаково. У стеклопластика на фенольной смоле она увеличивается с 6 до 9% и до 14,5% после 6 часового пиролиза. В стеклопластиках на основе эпоксифенольного связующего пористость при тех же условиях остается неизменной. Заметное увеличение пористости, связанное с термической деструкцией связующего, происходит лишь до 800 °С. При более высоких температурах, структурирование коксового остатка и закрытие пор в наполнителе приводят к некоторому уплотнению материала.

Особо следует отметить, что изменения происходящие в материале при повышении температуры пиролиза до 600 °С, вызывают значительное снижение прочности стеклопластика. В то же время в интервале 600-900 °С уменьшение прочности наполнителя компенсируется некоторым возрастанием соответствующего показателя коксового остатка связующего. Поэтому предел прочности при статическом изгибе продуктов пиролиза стеклопластиков сохраняется на одном уровне. Следовательно, более высокая температура карбонизации фенольного связующего вызывает резкое падение прочности наполнителя.

Износостойкость образцов определяли методом истирания их со скоростью 1 м/мин о поверхность корундовой шкурки. Испытуемый образец прижимали к поверхности контртела с усилием 10 кгс/см<sup>2</sup>. Износостойкость выражали в граммах вещества, потерянного образцом с 1 см<sup>2</sup> за 1 мин.

Изменение износостойкости исходных образцов и продуктов их пиролиза соответствовало изменению их прочности. Однако более высокая твердость кокса фенолоформальдегидной смолы, способствует увеличению износостойкости материала на ее основе. Последнее хорошо согласуется с данными о связи между износостойкостью материала, его прочностью, твердостью и упруго-прочностными свойствами.

Наименьшей прочностью после теплового удара отличаются образцы, карбонизированные при 600 °С, структура коксового остатка которых до теплового испытания крайне неупорядочена и дефектна. В первую очередь это относится к эпоксифенольному образцу. В то же время, образование термостойкой коксоподобной структуры в образцах, карбонизированных в интервале 800-1100 °С, способствует сохранению более высокой прочности. Это также свойственно стеклопластику на основе эпоксифенольного связующего.

Таким образом, стеклопластики, подвергнутые предварительному пиролизу, сохраняют достаточную прочность при значительной пористости и выгодно отличаются от непиролизованных материалов высокой термостойкостью. В плане создания элементов высокопрочных конструкций, большим преимуществом обладает фенольный стеклопластик, что в конечном итоге определяется образованием в ходе высокотемпературного пиролиза более целостной прококсованной связки композита.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кодолов В.И. Горючесть и огнестойкость полимерных материалов, М.:Химия,1976,С.108.
2. Велиев М.Г., Ищенко Н.Я., Чалабиева А.З., Шатинова М.И. Модификация эпоксидиановых смол тетрахлорбициклическими соединениями, содержащими дикарбонильные мостики//Пластические массы, 2007, №3, С. 35-39.

## НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИНИ ДЛЯ ГАСІННЯ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Баданіна Ю.В., НУЦЗУ  
НК – Савченко О.В., к.т.н., с.н.с., ст. викладач, НУЦЗУ

Пожежі у житлових будівлях є найбільш розповсюдженими як в більшості країн світу так і в Україні. Однією з істотних складових прямих збитків від пожеж у житловому секторі є залив водою нижніх поверхів. Тому актуальним є питання про підвищення коефіцієнта використання води. Використання тонкорозпиленої води не вирішує ряду проблем, однією з яких є повторне запалення оброблених водою поверхонь.

На початку минулого століття було запропоновано спосіб для збільшення часу повторного запалення шляхом застосування водних розчинів солей [1]. Деякі розчини солей, просочуючи горючі матеріали виявляються інгібіторами горіння, а деякі після випаровування води утворюють ізолюючі плівки, що також ускладнює повторне запалення. Але, такий підхід не знайшов широкого поширення з економічних, і технологічних міркувань.

Надалі були запропоновані добавки поверхнево-активних речовин (змочувачів), антипіренів, загусників, інгібіторів корозії і інші [2]. При використанні оптимальних комбінацій добавок ефективність таких вогнегасних водних розчинів перевищувала ефективність води в 1,5-3 рази. Однак істотно збільшити в'язкість розчинів для зменшення втрат від стікання з похилих і вертикальних поверхонь було неможливо через труднощі при прокачуванні і розпиленні в'язких систем

У 70-х роках минулого століття у ВНІПО проводилися роботи з використання пін, що твердіють [3]. Однак, через велику вартість і токсичність реагентів, та ряду експлуатаційних проблем, метод не одержав поширення.

Наступним етапом стало використання гелеутворюючих складів з тиксотропними властивостями. Прикладом такого складу є полімерна композиція «Firesorb» [4]. Його особливістю є утворення на захищаємих поверхнях, шару гелю в кілька міліметрів та утримання великої кількості води (98-99%). Недоліком є використання органічних компонентів, які після випару води можуть горіти

У Національному університеті цивільного захисту України було запропоновано при гасінні пожеж і з метою вогнезахисту використовувати гелеутворюючі системи [5]. Вони являють собою два роздільно зберігаємих і одночасно подаємих складу. Перший склад являє собою розчин гелеутворюючого компонента. Другий склад – розчин каталізатора гелеутворення. При одночасній подачі двох складів вони змішуються на палаючих або захищаємих поверхнях. Між компонентами розчинів відбувається взаємодія, яка приводить до утворення стійкого гелю. Гель утворює на поверхні нетекучий вогнезахисний шар, причому понад 90% його складу - вода. Шар гелю легко утримується на вертикальних і похилих поверхнях.

Досвідами встановлено, що після випару усієї води з гелю утворюється твердий вогнезахисний шар з неорганічних речовин. Компоненти гелеутворюючих систем являють собою багатотоннажні продукти виробництва або промислові відходи (розчини хлориду кальцію) та ціну на 1-2 порядки менше вартості компонентів «Firesorb». Особливо перспективне застосування гелеутворюючих систем при гасінні пожеж у житловому секторі, завдяки меншій витраті і відсутності текучості вдається уникнути заливу нижніх поверхів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Михайлов Ф.М. Основы химического пожаротушения. М.: Государственное транспортно-техническое издательство. 1938.– 126 с.
2. Билкун Д.Г. Огнетушащие свойства воды с добавками высоко и низкомолекулярных соединений / Д.Г. Билкун, П.Ф. Дубков, В.М. Моисеенко, В.В. Пешков // Пожаротушение: Сб. научн. трудов. М.: ВНИИПО 1983.– С.96-101.
3. Мотин Н.А. Применение твердеющей химической пены для локализации лесных пожаров / Н.А. Мотин, Н.П. Копылов, С.Т. Боркин, Б.П. Фролов // Пожаротушение: Сборник научных трудов. М.: ВНИИПО. 1985.– С. 27-36.



4. Лабангов Ф.И. Использование полимерных материалов в пожаротушении/ Ф.И. Лабангов // Пожароавзрывобезопасность. 2004. № 1. – С.64-68.

5. Кіреєв О.О. Пути совершенствования методов тушения пожаров в жилом секторе / О.О. Кіреєв, О.Н. Щербина, О.В. Савченко // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. АГЗ Украины – Харьков, 2004 – Вып. 16 – С. 90 –94.

### УДК 614.3

## ОЦІНКА РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НАФТОПРОДУКТІВ ЗАЛІЗНИЦЕЮ

Бажин М.К., НУЦЗУ

НК – Грнченко Е.Н., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Науковими дослідженнями з питань визначення рівня пожежних ризиків займалися Брушлинський М.М., Акімов В.О., Радаєв М.М., Філіпов В.Н., Козлітін А.М., Бегун В.В., Кузик А.Д. та ін. Аналіз їх наукових праць свідчить, що поза увагою залишилися питання визначення ризиків виникнення пожеж при перевезенні нафтопродуктів залізничним транспортом у вагонах-цистернах, що мають пошкодження своїх котлів. В Україні на теперішній час відсутні нормативні документи щодо визначення рівня ризиків виникнення пожеж, а також градації таких ризиків.

На підставі аналізу статистики та характерних пожеж виявлено, що одним із шляхів зменшення кількості пожеж та підвищення ефективності забезпечення пожежної безпеки на залізничному транспорті є застосування методології оцінювання ризиків виникнення пожеж під час перевезень легкозаймистих та горючих рідин, як моменту розгерметизації залізничних вагонів-цистерн з пошкодженнями типу «вм'ятина» їхніх котлів, та управління такими ризиками.

Запропоновано алгоритм оцінки ризику виникнення пожежі при перевезенні ЛЗР та ГР на залізничному транспорті. Розглянуті методи оцінки небезпеки при перевезенні ЛЗР та ГР залізничним транспортом, поняття «ризик» і кількісна оцінка небезпеки. Визначені класифікаційні ознаки ризику виникнення пожеж під час експлуатації залізничних вагонів-цистерн. Визначені події, що ініціюють пожежонебезпечну ситуацію, визначені пожежонебезпечні ситуації із залізничними цистернами, проведено моделювання загальномережевого ризику виникнення пожеж і пов'язаних з ними надзвичайних ситуацій при перевезенні ЛЗР та ГР, моделювання таких ризиків при перевезенні ЛЗР та ГР за конкретним маршрутом на залізничному транспорті.

При розробці алгоритму оцінки ризику виникнення пожежі під час перевезення ЛЗР або ГР залізничними вагонами-цистернами прийнято наступні положення:

1. Аварійні події виявляються у вигляді двох груп послідовних подій  $A_j^l$  та  $B_i$ .
2. Група первинних подій  $A_j^l$  являє собою пошкодження типу «вм'ятина» котла вагона-цистерни  $j$ -го вигляду ( $j = 1, 2, \dots, J$ ).
3. Друга група подій  $B_i$  є подіями, одна з яких виникає з певною ймовірністю після настання події  $A_j^l$  і виявляється як:
  - 1) схід з рейок, розгерметизація котла вагона-цистерни з подальшим займанням ЛЗР або ГР (подія -  $B_1$ );
  - 2) розгерметизація котла вагона-цистерни з подальшим займанням ЛЗР або ГР (подія -  $B_2$ );
  - 3) розгерметизація котла вагона-цистерни без подальшого займання ЛЗР або ГР (подія -  $B_3$ ).

Загально мережева кількість подій  $N_{B_i|A_j^l}$  визначається за формулою:

$$N_{B_i|A_j^l} = \sum_{k=1}^K N_k^{B_i|A_j^l}, \quad (1)$$

де  $N_k^{B_i|A_j^l}$  кількість подій другої групи з  $i$ -м видом наслідків із-за  $j$ -го виду небезпечної відмови  $l$ -го класу за  $k$ -й рік,  $K$  – кількість років що аналізуються.

Тоді ймовірність виникнення події  $A_j^l$  ( $j = 1, 2, \dots, J$ ), ( $l = 1, 2, \dots, L$ ) з повної групи несумісних подій:

$$P(A_j^l) = \sum_{i=1}^3 N_{B_i|A_j^l} / \sum_{l=1}^L \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^3 N_{B_i|A_j^l}. \quad (2)$$

Виходячи з припущення, що ймовірність того, що за час  $t \leq T$  ( $t$  - момент часу при русі по маршруту,  $T$  - час руху по всьому маршруту) руху поїзда по мережі залізниць не відбудеться подія  $B_i|A_j^l$ , не залежить від передісторії функціонування залізничного транспорту, були отримані наступні формули для розрахунку ризику виникнення подій  $B_i|A_j^l$ :

$$R(B_i|A_j^l) = 1 - \exp(-\lambda_{B_i|A_j^l} T); \quad (3)$$

$$R(B_i) = \sum_{j=1}^J P(A_j^l) \cdot R(B_i|A_j^l); \quad (4)$$

$$R(B) = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^J P(A_j^l) \cdot R(B_i|A_j^l), \quad (5)$$

де  $\lambda_{B_i|A_j^l}$  – загальномержева інтенсивність виникнення подій  $B_i|A_j^l$ , що доводяться на одну годину поїздки поїзда,  $R(B_i|A_j^l)$  – ризик виникнення однієї з подій  $B_i$  за умови настання однієї з подій  $A_j^l$ ,  $R(B_i)$  – ризик виникнення однієї з подій  $B_i$  з урахуванням ймовірності виникнення події  $A_j^l$ ,  $R(B)$  – ризик виникнення будь якої з подій  $B_i$  з урахуванням ймовірності виникнення події  $A_j^l$ .

#### УДК 614.8

### ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВИХ ВИТРАТОМІРІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ВИПРОБУВАНЬ ВОДОПРОВОДІВ НА ВОДОВІДДАЧУ ПІД ЧАС ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Білий М.Є., НУЦЗУ

НК – Важинський С.Є., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

З метою визначення можливості отримання встановлених нормами витрат води для пожежогасіння проводять випробування водопроводних мереж на водовіддачу. Методика проведення випробувань, розроблена в 50-60 годах минулого сторіччя, передбачає значні витрати ресурсів техніки та кількості води при цьому не забезпечується достатня точність

---

отриманих результатів.

У доповіді наводиться обґрунтування можливості використання термоанемометричного методу вимірювання масової витрати ріднини з використанням теплового масового витратоміру.

Принцип роботи первинного перетворювача витратоміру полягає в нагріві ниті та поверхні чутливого елемента первинного перетворювача до температури миттєвого імпульсного перегріву  $V_{мп}$ . Після цього, під впливом потоку, проходить охолодження поверхні первинного перетворювача до заданої температури перегріву, яка є функцією від температури середовища яке вимірюється та дорівнює:

$$V_{п} = V_{ср} + U,$$

де  $V_{ср}$  – температура середи яка вимірюється;  $U = const$  – температура перегріву первинного перетворювача.

Витрата  $Q$  є функцією електричної потужності (частоти імпульсного нагріву), необхідної для підтримання ниті та поверхні чутливого елемента первинного перетворювача при температурі перегріву  $V_{п}$ .

Розроблена математична модель процесу функціонування теплового масового витратоміру. Результати математичного моделювання процесу функціонування теплового масового витратоміру та проведенне порівняння результатів розрахунків з експериментальними даними підтвердили можливість вимірювання витрат води з похибкою вимірювання  $\leq 1\%$ .

Застосування пропонуємого витратоміру в якості вимірювального пристрою в системі повірки витрат водоводів дозволить точно вимірювати (помилка вимірювання  $\leq 1\%$ ) та оперативно опрацювати (з швидкодією менше 0,5 сек) інформацію о витратах води в водоводах, удосконалити методику випробувань водопровідних мереж на водоотдачу під час пожежогасіння. При цьому значно зменшується час проведення випробувань на витрату води, кількість задіяної техніки, зменшиться витрата ресурсу експлуатації техніки.

#### ЛІТЕРАТУРА.

1. П. П. Кремлевский. Расходомеры и счетчики количества. Справочник. –Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1989. – С.701.
2. Х. С. Карлслю. Теория теплопроводности. Пер. с англ. – М: ОГИЗ ГИТТЛ, 1977 г. – С. 288.
3. СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М.: Госкомитет по делам строительства, 1985. – С. 131.

**УДК 614.8**

### **ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ**

Бочковський О.О., НУЦЗУ  
НК – Хоменко В.С., викладач, НУЦЗУ

Якщо усі пожежі прийняти за 100%, то відповідно до статистичних даних про пожежі в Україні, пожежі від електроустановок у середньому складають 25%. У різних країнах світу, у залежності від особливостей ведення статистичного обліку пожеж, відсоток коливається від 20 % до 30 %.

Аналіз характерних ознак має рішуче значення для з'ясування причин виникнення пожеж від електрообладнання. Ці обставини приводять до наступного:

По-перше, після пожежі у багатьох випадках не залишається доказів та про причини можливо судити тільки по специфічним характерним признакам, що викликані дією електричного струму на обладнання, проводи, матеріали, будівлі та споруди.

По-друге, цілий ряд ознак є характерним тільки наслідками теплового прояву електричного струму. Беручи до уваги ці обставини ці ознаки є важливими.

Коротке замикання в проводах, кабелях, обмотках машин та апаратів є небезпечним з

точки зору можливих наслідків. Під час короткого замикання виділяється велика кількість тепла, яке може за незначний відрізок часу нагріти до температури, яка може розжарити або розплавити електричні провідники, і навіть броню кабелю та корпуси технологічного обладнання і т.п.

Температура провідника, що нагрівається струмом короткого замикання, обчислюється за формулою:

$$t_{\text{пр}} = t_{\text{п}} + \frac{I_{\text{КЗ}}^2 \cdot R \cdot \tau_{\text{КЗ}}}{C_{\text{пр}} \cdot m_{\text{пр}}}, \quad (1)$$

де  $t_{\text{пр}}$  – температура провідника, °С;  $t_{\text{п}}$  – початкова температура провідника, °С;  $I_{\text{КЗ}}$  – струм короткого замикання, А;  $R$  – опір провідника, Ом;  $\tau_{\text{КЗ}}$  – час короткого замикання, с;  $C_{\text{пр}}$  – теплоємність провідника, Дж·кг<sup>-1</sup>·К<sup>-1</sup>;  $m_{\text{пр}}$  – маса провідника, кг.

Відомо, що електрична дуга в момент короткого замикання досягає температури 3500-4000°С. Всі матеріали горючі, що знаходяться в зоні дії КЗ миттєво спалахують та швидко згорають; металеві струмопровідні частини розплавлюються та в граничній зоні електричної дуги ділянки оплавляються. Спостерігаються випадки, коли розплавлені електричною дугою кінці проводів або кабелів після вистигання мають округлу поверхню. Коротке замикання всередині сталевих труб, оболонок кабелів приводить до прогорання їх наскрізь. Граничні шари такого прогорання мають оплавлення або напливи у вигляді крапель чи стовщень. Ці характерні признаки і відрізняють наслідки короткого замикання від теплової дії на подібні елементи електрообладнання під час пожежі, що викликані іншими джерелами запалення.

У тому випадку, коли коротке замикання проводів, які знаходяться всередині сталевих труб або жил в оболонках броньованих кабелів протікає відносно тривало, електрична дуга є порівняно стійкою, і в цих випадках можуть бути прокольні прожоги та проплавлення труб і оболонок з локальними ознаками, що притаманні одиничним прожогам. Поздовжнє оплавлення, що утворилося характеризується не однаковістю по розмірах та формі закрайків, це й відрізняє даний вид наслідків короткого замикання від будь-яких сторонніх теплових проявів, які можуть викликати подібні явища.

Все сказане про ознаки короткого замикання може бути справедливим в тому випадку, коли вони збереглися та не порушені тепловими, фізико-хімічними та механічними впливами при пожежі. Під час пожежі можуть розплавлюватися проводи, вироби з міді, а тому, навіть якщо він виник внаслідок короткого замикання, то вказаних характерних ознак може не зберегтись. В таких випадках причина короткого замикання повинна встановлюватися виходячи з даних візуального спостереження про стан електрообладнання до пожежі з боку обслуговуючого персоналу, показання приладів (різке миттєве підвищення струму, різке коливання напруги).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Правила улаштування електроустановок. - Харків: Видавництво «Індустрія», 2008. - 422 с.
2. Кулаков О.В., Росоха В.О. Електротехніка та пожежна профілактика в електроустановках. Підручник – Харків: НУЦЗУ, 2010. – 569 с.

УДК 614.841.332:624.025

#### ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ОГНЕСТОЙКОСТИ ПОКРЫТИЯ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛИРОВАННОГО НАСТИЛА

Вашкевич И.В., Вашкевич Ю.В. ГИИ МЧС РФ  
НР – Ефимова М.А. преподаватель, ГИИ МЧС РФ

Конструкции покрытия из металлического профилированного настила с использованием различных типов утеплителей широко применяются при строительстве практически всех вновь возводимых зданий из легких металлических конструкций как производственных, так и общественных каркасных зданий и сооружений (склады, гипермаркеты, ангары и т.д.).

---

В каркасной схеме зданий используют колонны (железобетонные или металлические) соединенные между собой балками (фермами, ригелями), на которые в качестве покрытия уложен профилированный металлический лист.

Применение данных конструкций в строительстве обладает рядом преимуществ и недостатков в сравнении с другими конструкциями покрытий. К достоинствам профилированного металлического настила необходимо отнести:

- доступность – производство металлического профилированного настила обусловлено большим количеством производителей на территории Республики Беларусь и за ее пределами;
- долговечность кровельного материала;
- устойчивость к перепадам температуры;
- высокая прочность на изгиб при небольшой толщине металла;
- экономичность - низкая стоимость профнастила с несущим элементом покрытия (прогоном) и монтажа.

- легкость монтажа.

К недостаткам необходимо отнести:

- низкий предел огнестойкости;
- плохая звукоизоляция.

Предел огнестойкости металлического профнастила характеризуется временем достижения одного из предельных состояний:

R – потеря несущей способности вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций;

E – потеря целостности в результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения и (или) пламя [1].

Огнестойкость металлических конструкций утрачивается вследствие снижения при нагреве прочности и упругости металла, а также за счет развития его пластических и упругих деформаций.

Под воздействием этих факторов предел огнестойкости конструкции наступает или в результате потери прочности, или за счет потери устойчивости. Тому и другому случаю соответствует определенная температура нагрева конструкции, называемая критической, которая зависит от вида конструкции, ее размеров, марки металла, схемы опирания и рабочей нагрузки.

Критическая температура стальных конструкций, находящихся под действием нормативной нагрузки, может быть принята приближенно равной 500 °С.

При меньших нагрузках, а также с целью более точного определения предела огнестойкости критическая температура конструкций должна находиться расчетным путем в зависимости от перечисленных выше параметров [2].

Расчет предела огнестойкости сводится к решению двух задач статической и теплотехнической.

Статическая задача для металлического профилированного настила сводится к определению несущей способности (прочности) с учетом изменения свойств металла при высоких температурах. Для этого строят график снижения несущей способности от времени

В результате решения теплотехнической задачи определяется время нагрева металла от начала действия пожара до достижения в расчетном сечении критической температуры, т.е. решение этой задачи позволяет определить фактический предел огнестойкости конструкции [3].

Учитывая, сложное сечение конструкции профилированного настила (конфигурацию стенок, нижних и верхних полок и др.) и действия постоянной нагрузки от утеплителя, кровли, то в условиях пожара при достижении предельного состояния ввиду повышенных температур, конструкция начнет прогибаться и принимать форму «мешка». Данное поведение конструкции в условиях пожара характерно для металлических конструкций мембранного типа. Предел огнестойкости конструкций мембранного типа без огнезащиты может достигать 45 минут [2].

В результате анализа поставленной задачи, необходимо отметить, что определение предела огнестойкости металлического профилированного настила необходимо определять расчетным методом, с учетом факторов: геометрические параметры сечения, условия закрепления, воспринимаемые нагрузки (постоянные и временные), марку стали из которой выполнен настил и др.

Разработка расчетной методики по определению предела огнестойкости

---

металлического профилированного настила позволит конкретно для каждого объекта оценить требуемый предел огнестойкости таких конструкций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции. ГОСТ 30247.1-94 94 – Введ. 01.10.98. – Минск: Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации и техническому нормированию в строительстве: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1998. – 7 с.

2 Яковлев, А.И. Расчет огнестойкости строительных конструкций / А.И. Яковлев – Москва : Стройиздат, 1988. – 143 с.

3 Мосалков, И.Л. Огнестойкость строительных конструкций / И.Л. Мосалков., Г.Ф. Плюсина, А.Ю. Фролов А.Ю. – Москва : ЗАО «Спецтехника», 2001. – 496 с.

УДК 628.35

### ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ОЧИСНИХ СПОРУД

Волосюк С.В., НУЦЗУ  
НК – Горносталь С.А., викладач, НУЦЗУ

Метод біологічного очищення стічних вод засновано на здатності мікроорганізмів використовувати в якості джерела живлення органічні речовини, розчинені в стічних водах. Таким чином, відбувається перехід забруднень в біомасу мікроорганізмів - активний мул, який потім віддається з очищеної води в процесі відстоювання. Процеси біологічного очищення здійснюються в спорудах різних за конструкцією, але доволі широке розповсюдження на очисних спорудах України мають такі системи біологічного очищення, як аеротенк - вторинний відстійник. Висока концентрація активного мула в аеротенку створюється за рахунок його рециркуляції. Для того, щоб швидкість процесів в аеротенку не лімітувалася концентрацією розчиненого кисню, проводиться постійна аерація всього об'єму стічних вод.

В процесі очищення мікроорганізми активного мула можуть перебувати або в дисперсному стані, або утворювати колонії (пластівці). Активність дисперсних частинок вище, ніж у пластівців, проте, вони практично не осідають на дно вторинного відстійника. Якщо процес очищення вести тільки дисперсними бактеріями, то весь приріст біомаси йтиме разом з очищеною водою через верх відстійника. Процес, що веде до погіршення седиментації активного мула, називається процесом спухання. Мул, що «спухнув», містить, в основному, дисперсні частинки, погано осідає у вторинних відстійниках і виноситься разом з очищеною водою із споруди, внаслідок чого знижується загальний ефект очищення і зменшується концентрація мула в аеротенку. В той же час, мул, що «спухнув», володіючи дуже розвиненою поверхнею, ефективно очищає воду, але робота системи аеротенк – вторинний відстійник з ним вкрай нестійка.

Для розрахунку параметрів очисних споруд, та, перш за все їхнього оптимального об'єму, використовується математичне моделювання. Основним математичним апаратом моделей, що існують та розробляються, є диференціальні рівняння, запропоновані французьким біологом Ж. Л. Моно. Істотним моментом відомих моделей є той факт, що весь ланцюжок взаємоперетворень від входу в аеротенк стічних вод і активного мула і до виходу з вторинного відстійника очищеної води описують однією системою рівнянь для різних величин. Не дивлячись на значні досягнення у вивченні динаміки і розвитку мікробних популяцій, багато питань все ще залишаються не вирішеними, і при розрахунку основних параметрів очисних споруд дотепер керуються емпіричними міркуваннями.

Для вирішення складних завдань управління процесами, що відбуваються в очисних спорудах і боротьби з такими явищами як спухання і винесення мула, необхідно обрати модель, яка описуватиме процес біологічного чищення в такій системі і враховуватиме наступні основні чинники: багатоконпонентність складу стічних вод і багатовидовий склад активного мула; залежність властивостей активного мула від умов проведення процесу очищення; механізми створення та розпаду пластівців активного мула.

Використання математичної моделі дозволить запропонувати рекомендації по управлінню

---

процесом очистки. Застосування рекомендацій дозволить:

- контролювати стан процесу біологічного очищення стічних вод на різних етапах очистки в аеротенку;
- використовувати в якості контролюючих параметрів показники якості стічних вод, що надходять на очистку;
- використовувати отримані дані лабораторних аналізів для прийняття рішення про зміну режиму подачі стоків на очистку;
- підвищити ефективність біологічної очистки стічних вод від органічних забруднень.

Це, в свою чергу, дозволить отримати на виході зі споруд біологічного очищення значення концентрацій забруднень не вище гранично допустимих. При цьому суттєво підвищиться ефективність роботи очисних споруд та покращиться екологічний стан водойм, в які скидаються очищені стічні води.

**УДК 614.8**

## **ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ У СФЕРІ НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Гайворонський В.І., НУЦЗУ  
НК – Альбошій О.В., к.військ.н, доцент, НУЦЗУ

Аналіз показує, що є два погляди на поняття ефективність. По-перше, під ефективністю розуміють рівень відповідності результатів діяльності поставленим завданням. По-друге, ефективність – це відносний ефект, результативність процесу, який визначається як відношення ефекту (результату) до витрат на його досягнення. Відповідно до першого поняття, підвищення ефективності пов'язано з порівнянням фактичних і планових результатів, оцінюванням розбіжностей між ними та з'ясуванням причини цього, розробкою заходів щодо приведення їх у відповідність між собою. Друге поняття потребує вибору та оцінювання показника економічної ефективності, розробкою заходів щодо підвищення рівня обраного показника (ефективності).

Фактори зростання ефективності прийнято групувати за трьома ознаками:

- джерелами підвищення;
- напрямками розвитку та вдосконалення;
- рівнем реалізації в системі управління.

Аналіз факторів за першою ознакою дає змогу визначити джерела підвищення ефективності через удосконалення структури та обсягу витрат на здійснення діяльності. Фактори за другою ознакою передбачають здійснення комплексу заходів, що стосуються основних напрямків розвитку та вдосконалення операційної діяльності наглядових органів у сфері техногенної безпеки. При цьому, як пріоритетні, в загальному випадку слід розглядати:

- впровадження досягнень науки та техніки в практику;
- удосконалення форм і методів організації діяльності;
- удосконалення планування роботи;
- вивчення та впровадження передового досвіду роботи у відповідній сфері діяльності.

Групування факторів за третьою ознакою дозволяє відособити фактори внутрішнього резерву та фактори зовнішнього резерву. Виходячи із загальних положень, до факторів зовнішнього резерву слід віднести: вдосконалення нормативно-правової основи здійснення нагляду та вдосконалення методології наглядової діяльності («управління ризиками»).

До факторів внутрішнього резерву можна віднести:

- вдосконалення планування на основі нормування праці, приведення у відповідність обсягів навантаження на осіб інспекторського складу до економічно обґрунтованих норм часу;
- підвищення якості роботи особового складу наглядових органів.

Таким чином, існує цілий ряд шляхів підвищення ефективності наглядової діяльності у сфері техногенної безпеки. Серед них важливе місце відводиться впровадженню результатів наукових досліджень у практику роботи.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Економіка підприємства: Підручник / За заг. ред. С.Ф. Покропивного. – Вид. 3-тє, без змін. – К.: КНЕУ, 2006. – 528 с.

## СНИЖЕНИЕ ГОРЮЧЕСТИ СИНТЕТИЧНОГО ВОЛОКНА НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛА

Гонар С.Ю., НУЦЗУ  
НР – Коровникова Н.И., к.х.н, доцент, НУЦЗУ

Возгорание синтетических волокон часто является причиной пожаров: волокна легко воспламеняются, способствуют распространению пламени, а при горении выделяют огромное количество газов и дыма. В таких условиях пожары приводят к огромным материальным ущербам и к потерям человеческих жизней. В связи с этим проблема придания огнезащитных свойств синтетическим волокнам в последние годы приобрела все большую актуальность. Для решения указанной проблемы необходимы интенсивные исследования в области создания огнезащитных композиций: разработка и создание новых веществ, снижающих горючесть синтетических волокон, - антипиренов. Известно, что наиболее эффективными замедлителями горения являются фосфорсодержащие соединения, действие которых в процессе термоокислительного разложения волокна проявляется в основном в конденсированной фазе. Выбор замедлителей горения обусловлен наличием в их составе атомов азота и фосфора, а также тем, что они разлагаются с эндотермическим эффектом в температурном интервале основной стадии деструкции волокна.

В работе экспериментально проведено исследование снижения горючести полиакрилонитрильного промышленного волокна нитрон, представляющего собой тройной сополимер акрилонитрила, метилметакрилата, итаконовой кислоты, содержащий ~92,5, ~6,0, ~1,5-2,0 % сомономерных звеньев соответственно, за счет его модификации в водном растворе метилфосфонамида (МФА). Эксперимент заключался в обработке исходного волокна водным раствором антипирена при различных соотношениях компонентов, затем - раствором фосфорной кислоты, дальнейшую обработку образцов нитрона при температурах 342-353К, промывку водой и сушку до постоянной массы. Предварительно были установлены оптимальные концентрации компонентов и времени контакта нитрона и растворов для проведения модификации. При этом учтены расчеты необходимого количества антипирена в пересчете на количество атомов фосфора и азота. Это обеспечивает оптимальное влияние на процесс термоокисления нитрона, который был проведен нами ранее.

Кислородный индекс (КИ) образцов волокна до и после обработки антипиреном определяли согласно ГОСТ 12.1.044-89. О снижении горючести исходного волокна нитрон свидетельствуют данные показателя воспламеняемости волокна – его КИ. Погрешность определения значений КИ для образцов волокон до и после обработки антипиреном находилась в пределах значений  $\pm(0,07-0,1)$  и в среднем составляла  $\pm 0,1$ . В результате варьирования соотношения концентраций МФА, навески нитрона, времени обработки и концентрации водного раствора фосфорной кислоты значения КИ волокна увеличились с 19,7 до 26,1 об %.

Таким образом, экспериментально определены оптимальные условия модификации водным раствором метилфосфонамида синтетического волокна нитрон, в результате чего значения КИ образцов волокна возрастают, придавая ему свойства трудновоспламеняемого материала.

## ЖАРОСТОЙКИЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ВЫСОКИМИ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Грибков М.И., НУГЗУ  
НР – Миргород О.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Комплексное решение задач повышения долговечности различных материалов для строительства атомных установок и исследовательских реакторов, а также снижение трудозатрат на их возведение и ремонт, обеспечивается огнеупорными и жаростойкими



---

цементами и бетонами на их основе, обладающими высокими термомеханическими и радиационностойкими свойствами [1].

В настоящее время большое внимание уделяется созданию новых видов и составов огнеупорных и жаростойких цементов, обладающих высокой прочностью, огнеупорностью, возможностью эксплуатации в высокотемпературных режимах [2]. С этой точки зрения представляет интерес обзор некоторых разработок в данной области исследования.

В качестве цементов высшей огнеупорности применяются цирконийсодержащие цементы, которые предназначены для производства бетонов огнеупорностью свыше 2000 °С.

Отличительной особенностью цирконийсодержащих цементов является то, что клинкер этих цементов обжигается при повышенной температуре (от 1500 °С и выше), что связано с большими энергозатратами. В связи с тем, что к исходным сырьевым материалам предъявляются повышенные требования относительно содержания в них примесей, оказывающих неблагоприятное действие на качество синтезируемого клинкера, важное значение имеет более полное использование сырьевой базы Украины.

Авторами [3] были получены и исследованы новые высокоглиноземистые цементы: цемент, с высоким содержанием диоксида кальция, глиноземистый цемент с добавкой активного глинозема и цемент из высокоглиноземистых шлаков алюмотермического производства феррохрома и ферротитана.

Наиболее важным свойством глиноземистого цемента является его способность быстро твердеть при затворении водой. Остаточная прочность, огнеупорность, деформация под нагрузкой при высоких температурах, термостойкость зависят от химико-минералогического состава цемента и вида заполнителя. Огнеупорность полученных бетонов составляет 1740-1770 °С.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Караулов А.Г., Илюха Н.Г. Бетонные массы на основе диоксида циркония на алюмоцирконобариевом цементе. // Огнеупоры. – № 3. – М., 2000. – С. 2-3.
2. Тропинова А., Тропинова И. Вечный очаг. Жаростойкие бетоны. // Украинский промышленный журнал. – К.: Такі справи, 2002. – С. 40-42.
3. Миргород О.В., Шабанова Г.Н., Цапко Н.С., Тараненкова В.В., Рыщенко Т.Д. Разработка огнеупорных бетонов на основе барийсодержащего глиноземистого цемента. // ВАН "УкрНДІВ ім. А.С. Бережного": Зб. наук. праць. – Харків: Каравела, 2006. – № 106. – С. 78-82.

УДК 618.04

#### ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙНЯТТЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЗАКІНЧЕНИХ БУДІВНИЦТВОМ ОБ'ЄКТІВ

Грудко Ю.В., НУЦЗУ  
НК – Пирогов О.В., викладач, НУЦЗУ

Відповідно до Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності" 13 квітня 2011 р. Кабінет Міністрів прийняв постанову № 461, яка регулює порядок прийняття в експлуатацію завершених будівництвом об'єктів.

Головним фактором, що визначає порядок прийняття об'єкта в експлуатацію, є «категорія складності об'єкта».

Вищевказаною постановою передбачені два типи процедур прийняття об'єктів в експлуатацію:

1) спрощену - для архітектурно і технічно нескладних об'єктів (так званих об'єктів I-III категорій складності), в т.ч. індивідуальних (садибних) житлових будинків, садових і дачних будинків, і

2) стандартну - для більш складних об'єктів (IV-V категорій складності).

Прийняття в експлуатацію об'єктів, що належать до I - III категорії складності, та об'єктів, будівництво яких здійснено на підставі будівельного паспорта, проводиться шляхом реєстрації Державною архітектурно-будівельною інспекцією та її територіальними органами поданої замовником декларації про готовність об'єкта до експлуатації.

Прийняття в експлуатацію об'єктів, що належать до IV і V категорії складності,

---

здійснюється на підставі акта готовності об'єкта до експлуатації шляхом видачі Інспекцією сертифіката.

На об'єкті повинні бути виконані всі передбачені проектною документацією згідно із державними будівельними нормами, стандартами і правилами роботи, а також змонтоване і випробуване обладнання.

Датою прийняття в експлуатацію об'єкта є дата реєстрації декларації або видачі сертифіката. Експлуатація об'єктів, не прийнятих в експлуатацію, забороняється.

Зареєстрована декларація або сертифікат є підставою для укладення договорів про постачання на прийнятий в експлуатацію об'єкт необхідних для його функціонування ресурсів - води, газу, тепла, електроенергії, включення даних про такий об'єкт до державної статистичної звітності та оформлення права власності на нього.

Підключення об'єкта, прийнятого в експлуатацію, до інженерних мереж здійснюється протягом десяти днів з дня відповідного звернення замовника до осіб, які є власниками відповідних елементів інженерної інфраструктури або здійснюють їх експлуатацію.

Замовник зобов'язаний протягом семи календарних днів з дня прийняття в експлуатацію об'єкта:

- подати копію декларації або сертифіката місцевому органу виконавчої влади або органу місцевого самоврядування за місцезнаходженням об'єкта для подання такими органами інформації про прийнятий в експлуатацію об'єкт до органу державної статистики за формами, передбаченими звітно-статистичною документацією;

- поінформувати державні органи у сфері пожежної та техногенної безпеки про введення в експлуатацію об'єкта.

У разі втрати або пошкодження декларації чи сертифіката Інспекція видає безоплатно дублікат зареєстрованої декларації чи дублікат сертифіката протягом десяти робочих днів після надходження від замовника відповідної заяви з підтвердженням розміщення ним у засобах масової інформації повідомлення про втрату чи поданням пошкоджених декларації або сертифіката.

Відомості щодо зареєстрованих декларацій та виданих сертифікатів вносяться до єдиного реєстру отриманих повідомлень про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, виданих дозволів на виконання будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про готовність об'єкта до експлуатації та виданих сертифікатів, відмов у реєстрації таких декларацій та у видачі таких дозволів і сертифікатів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 р. № 3038-VI.
2. Постанова КМУ від 13.04.2011 р. № 461 «Питання прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів».
3. Лист Мінрегіонбуду від 04.04.2011 р. № 24-10/2759/0/6-11 «Про визначення категорії складності об'єктів будівництва».

#### УДК 614.8

### ПОЖЕЖНІ КРАН-КОМПЛЕКТИ В ВИСОТНИХ БУДІВЛЯХ МІСТА ХАРКОВА

Губенко А.О., НУЦЗУ  
НК – Петухова О.А., к.т.н, доцент, НУЦЗУ

Пожежні кран – комплекти – елементи системи протипожежного захисту, які обов'язкові для встановлення у висотних (висотою понад 73,5 м) житлових та громадських будівлях. Для пожежних кран - комплектів, що приєднуються до господарчо – питного водопроводу та до пожежних стояків гідравлічні умови використання та характеристики обладнання не однакові, що забезпечує різні фактичні витрати води на гасіння пожежі.

Для визначення характеристик ПКК для житлових будівель можливо за допомогою алгоритму, який я запропонував [1].

---

Але фактичні витрати води з ПКК при різних умовах їх водопостачання не визначені.

Значення мінімальних та максимально можливих напорів в системі протипожежного та господарчо – питного водопостачання відрізняються, тому і значення фактичних витрат води з ПКК при різних умовах їх приєднання будуть різними.

Реалізуючи роботу блоків запропонованого алгоритму можливо для заданої будівлі (враховуючи її конструктивні особливості та характеристики пожежного навантаження), яка забезпечується водою з водопровідної мережі з відомими гідравлічними параметрами, визначити характеристики обладнання ПКК (діаметр та довжину рукава, діаметр насадка розпоршувача) [2].

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Петухова О.А. Розробка пропозицій щодо вибору обладнання кранів квартирних пожежогасіння у житлових будівлях підвищеної поверховості / О.А. Петухова, С.А. Горносталь // Проблемы пожарной безопасности. – 2008. - № 24. - С. 120 – 124.

2. Петухова О.А. Визначення фактичної кількості води при використанні квартирних пожежних кран-комплектів / О.А. Петухова, С.А. Горносталь // Проблемы пожарной безопасности. – 2008. - № 23. - С. 136 - 141.

УДК 614.841.1

### ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ СПИРТОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Давиденко М.О., НУЦЗУ  
НК – Приходько Р.В., викладач, НУЦЗУ

Пожежна небезпека прийому, зберігання і видачі на виробництво етилового спирту, обумовлюється обігом великої кількості легкозаймистої рідини, розгалуженою мережею трубопроводів, що мають велику кількість фланцевих з'єднань, періодичністю дії апаратів вживаних в даному процесі, можливістю руйнування цих апаратів в процесі тривалої експлуатації або при порушенні технологічного процесу, можливістю виходу великої кількості етилового спирту в приміщення спиртосховища, що за наявності джерел запалення може привести до виникнення вибуху і пожежі, із великим матеріальним збитком і можливими людськими жертвами.

Пожежна небезпека даного процесу оцінюється з погляду кількості зберігаємої речовини і його вибухопожежонебезпечними властивостями, режиму роботи і конструктивними особливостями технологічного устаткування, можливістю утворення горючого середовища усередині устаткування і зовні, як при нормальних ритмах роботи, так і в аварійних ситуаціях. А також можливістю утворення горючого середовища в приміщенні спиртосховища і за його прибудовами, можливістю появи виробничих і інших джерел запалення, а, отже, виникнення і розповсюдження пожежі.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України „Про правові засади цивільного захисту. Постанова КМУ від 24.06.04 № 1859.
2. Закон України „Про пожежну безпеку” від 17.12.93 р.
3. НАПБ А.01.-2004. Правила пожежної безпеки в Україні. Наказ МНС №126 від 19.10. 2004.
4. Славущая Н.И. Технология ликеро-водочного производства.- М.: Легкая промышленность,1982.-184 с.
5. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ "Пожарная безопасность. Общие требования". –М.: Издательство стандартов, 1992.- 78 с.
6. Халаим А.Ф., Панченко И.Н. Оборудование предприятий спиртовой и ликеро-водочной промышленности.- М.: Пищевая промышленность, 1976.- 293 с.
7. Каменев Д.И. Противопожарная защита спиртовых заводов. М.:Агропромиздат,1987.-76с.
8. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Давыдчик К.А., Костюк Е.П., КИИ МЧС РБ  
НР – Артемьев В.П., доцент кафедры, КИИ МЧС РБ

В Республике Беларусь ежегодно происходят пожары на зерноуборочных комбайнах (далее - ЗУК). Пожары на ЗУК наносят значительный урон хозяйствам: это утрата дорогостоящей техники, выгорание хлебных массивов, а также рост потерь урожая в связи с продлением сроков уборки (комбайн за сезон в среднем намолачивает более 1500 тыс. т. зерна, стоимость комбайна составляет более 100 000 долларов США).

Проведенный согласно [1] анализ пожарной опасности ЗУК показал, что в этой технике присутствуют все условия для возникновения и развития пожара.

Горючую среду в ЗУК составляют: изоляция электропроводки, топливо (объем до 800 литров), масло в гидросистемах (объем до 80 литров), резина, полимерные материалы, лакокрасочные покрытия деталей и ограждающих конструкций, а так же обрабатываемая солоmistая масса и солоmistая пылевоздушная среда по всему свободному объему бункера и обмолоточного пространства. Пожарная нагрузка в среднем составляет 900-1000 кг/м<sup>2</sup> (2\*10<sup>4</sup> МДж/м<sup>2</sup>).

Наиболее распространенными причинами возникновения пожаров на ЗУК являются: неисправность электрооборудования, системы выпуска отработавших газов, теплота нагретой поверхности двигателя, трущихся и вращающихся деталей механизмов.

Распространению пожара в ЗУК способствуют: солоmistая масса, легкогорючий слой отложений соломенной пыли и топлива с маслом, разлившееся топливо, лакокрасочные покрытия.

Обеспечение пожаробезопасности эксплуатации ЗУК осуществляется путем:

- использования пассивных средств защиты от пожаров;
- применения активных средств пожаротушения;
- проведения организационно-технических мероприятий и периодических пожарно-технических обследований ЗУК.

**К пассивным средствам противопожарной защиты** ЗУК относятся инженерно-технические мероприятия, направленные на предотвращение пожаров и их распространение путем:

- оснащения двигателя устройствами искрогашения выхлопа;
- установки щитков и ограждений, защищающих выпускной коллектор двигателя, корпус турбокомпрессора, аккумуляторные батареи от скапливания на них солоmistых продуктов;
- обеспечения герметичности топливной и гидравлической систем и защиты комбайна от накопления зарядов статического электричества;
- применения огнепреградителей для защиты внутреннего объема топливного бака от проникания огня и т. п.

**Активные средства обеспечения пожарной безопасности** эксплуатации ЗУК, используемые в настоящее время, представляют собой размещаемые на комбайне первичные средства пожаротушения (огнетушители, полотнища противопожарные, бочки с водой и другие). При этом наиболее широко на существующих ЗУК используются переносные (ручные) огнетушители различных типов (пенные, порошковые, аэрозольные и т. п.), практическая эффективность которых крайне низка [3].

**В рамках организационно-технических мероприятий** осуществляются инструктажи по пожаробезопасной эксплуатации ЗУК и их ежегодный технический осмотр с участием специалистов Госпожнадзора с оценкой соответствия пожарно-технического состояния машин требованиям, содержащимся в нормативной документации [3].

Общим недостатком используемых систем обеспечения пожаробезопасности эксплуатации ЗУК является их несоответствие сложности и наукоёмкости комбайна и специфике условий его эксплуатации. Это предопределяет низкую результативность известных технических и проектных решений и обуславливает необходимость поиска принципиально

---

иного подхода к решению задачи повышения пожаробезопасности эксплуатации комбайна, т. к. используемые в настоящее время средства не позволяют обеспечить уровень пожаробезопасности ЗУК, соответствующий современному, а тем более перспективному этапу развития зерноуборочной техники. Очевидно, что значительный успех в решении указанной задачи может быть обеспечен путем повышения эффективности всех компонент противопожарной защиты ЗУК. При этом максимальный успех, может быть, достигнут за счет рационального сочетания и совершенствования в рамках целостной системы обеспечения пожарной безопасности комбайна всех указанных выше компонент, включая:

- выявление и реализацию неиспользованных резервов совершенствования пассивных средств противопожарной защиты;
- формирование комплекса активных средств тушения, характеризующегося высокой мобильностью и полнотой использования потенциала огнетушащих средств и технических устройств их применения;
- повышение эффективности организационно-технических мероприятий в период подготовки к уборке и уборке зерновых культур.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Пожарная безопасность технологических процессов. Методы оценки и анализа пожарной безопасности. Общие требования : СТБП 11.05.03-2006. – Введ. 01.02.2007. – Минск : БелГИСС, 2006. – 65 с.
2. Система противопожарного нормирования и стандартизации. Правила пожарной безопасности Респ. Беларусь для объектов сельскохозяйственного производства : ППБ РБ 2.36-2008 : утв. приказом М-ва по чрезвычай. ситуациям Респ. Беларусь 16.01.09 № 7.
3. Рекомендации НИИ ПБ и ЧС МЧС Республики Беларусь о путях и способах предотвращения пожаров на зерноуборочной технике.

## **УДК 614.8**

### **ОЦЕНКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО РИСКА**

Доценко М.О., НУЦЗУ  
НР – Тесленко А.А., к.ф.-м.н., доцент, НУЦЗУ

Одним из регламентных документов, обеспечивающих безопасность предприятия, является НАПБ Б 03.002 – 2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» [1]. Изменяя технологические параметры, исходя из потребностей производственного процесса таким образом, чтобы при этом не увеличивалась пожаровзрывоопасность предприятия, можно изменять технологический процесс, оставаясь в рамках заданных значений избыточного давления взрыва или удельной пожарной нагрузки. Применение алгоритма [1] по-своему смыслу представляет собой прогнозирование. Задаваясь значением категории, можно проверять неизменность этого значения практически при любых технологических изменениях, включая любые количественные характеристики процесса: план размещения производственных мощностей, план самих зданий и даже изменения в самой физической сути технологического процесса. Другими словами, алгоритм документа [1] позволяет эффективно производить оптимизацию технологического процесса и прогнозирование аварий. Подобная задача решалась в [2]. В отличие от [2] целевой функцией в данной работе будет выступать индивидуальный риск. Рассматривается единственный сценарий, связанный с аварией на предприятии и последующим химическим заражением местности. Рассчитывается часть индивидуального риска, возникающего вследствие химического заражения. Оптимизация проводилась с помощью программного обеспечения описанного в [2,3].

Данная работа выполнена с использованием проблемно-ориентированного языка программирования для моделирования задач в области чрезвычайных ситуаций [3,4]. Она продолжает цикл работ, цель которых накопление опыта расчета и оптимизации задач определения взрыво- и пожароопасности помещений, зданий и внешних установок методами имитационного моделирования.

Методами, предложенными в [5], проведено полное исследование модели предприятия с целью выяснения проблем, возникающих при полном комплексном исследовании достоверности

результатов, полученных при применении математического алгоритма [5]. Для легкости понимания и интерпретации результатов использована та же модель, что и в [5].

Под достоверностью понимается приемлемость погрешности при возможных погрешностях исходных данных. Относительно точности в исходных данных выдвигаются оценочные предположения. Таким образом, опробованы способы исследования величины индивидуального риска, связанного с опасностью взрыва конкретных устройств, и выяснена достоверность полученного результата.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

2. Тесленко А.А. Имитационная модель, основанная на алгоритме категорирования объектов с точки зрения их пожарной и взрывопожарной опасности. / А.А. Тесленко, С.А. Дудак, А.Б. Костенко // Материалы IX Международной научно-практической Интернет-конференции. Харьков. ХНАГХ. - 2012.- С.75-77.

3. Тесленко А.А. Modeling for emergency – Создание и исследование модели производства [электронный ресурс]-режим доступа // <http://www.emergencemodeling.narod.ru/> - Modeling for emergency.

4. О.О. Тесленко Досвід застосування імітаційного моделювання до ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки / Тесленко О.О., Михайлюк О.П., Олейник В.В. // Зб. Наук. Пр. УЦЗ України «Проблеми надзвичайних ситуацій». Вип. 7 – Харків: УЦЗУ, 2008, - С.139-14.

5. А.А. Тесленко Четырехшаговый подход к оценке опасности объектов[текст]. / А.А. Тесленко, А.Ю. Бугаёв, А.Б. Костенко // Научно-технический сборник "Коммунальное хозяйство городов". Харьков. ХНАГХ. - 2011.- № 99.- С.135-140.

УДК 699.852.7 + 699.8

#### ПОРЯДОК УТРИМАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ДО ВИКОРИСТАННЯ У МИРНИЙ ЧАС

Воронюк В.М., ЛДУ БЖД  
НК – Тарнавський А.Б., к.т.н., ЛДУ БЖД

Під час експлуатації захисної споруди у мирний час повинна бути забезпечена цілісність її захисних властивостей як споруди в цілому, окремих елементів (входів, аварійних виходів, захисних герметичних і герметичних дверей), герметизація і гідроізоляція всієї захисної споруди. інженерно-технічне обладнання і можливість переведення його в любий час на експлуатацію за призначенням.

Демонтаж обладнання, перепланування приміщень, створення отворів та інші порушення захисних властивостей споруди забороняється.

Підприємства, установи і організації, що експлуатують захисні споруди, повинні призначити відповідальних осіб, які повинні виконувати систематичний контроль за правильним утриманням захисних споруд, цілісністю їх захисних властивостей, пристроїв та інженерно-технічного обладнання.

Огороджувальні конструкції споруди повинні забезпечувати у приміщенні нормальний температурно-вологісний режим у період експлуатації і захищати споруду від поверхневих та ґрунтових вод. Захисні властивості огороджувальних конструкцій і внутрішнього обладнання повинні підтримуватися шляхом провітрювання приміщень захисних споруд за спеціальним режимом, що встановлюється залежно від місцевих метеорологічних умов і характеру захисної споруди у мирний час. Захисно-герметичні двері і герметичні двері у період використання захисної споруди у мирний час повинні знаходитись у відкритому стані на підставках (дерев'яних клинках) та прикриватися легко знімними екранами.

Якщо захисна споруда використовується для потреб суб'єкта господарської діяльності, то параметри температури і вологості підтримуються у відповідності з проектом. Під час знаходження споруди у стані консервації для внутрішніх приміщень рекомендується відповідний режим провітрювання. Не слід допускати такого температурно-вологісного режиму, при якому можливе утворення конденсату.

---

При виявленні вологого повітря у приміщеннях вище допустимої норми необхідно терміново з'ясувати причини появи підвищеної вологості і вжити заходи щодо її усунення.

Температура у приміщеннях сховища у зимовий і літній періоди повинна підтримуватися відповідно до вимог з експлуатації споруди у мирний час. У сховищах, що не використовуються, вона повинна бути взимку не нижче 10 °С.

Захисні споруди та їх інженерно-технічне обладнання повинно утримуватися у повній справності і постійній готовності до використання за призначенням. Системи і елементи інженерно-технічного обладнання захисних споруд (крім фільтрів-поглиначів і регенеративних установок) допускається експлуатувати при використанні цих споруд у мирний час.

Особливу увагу необхідно звертати на правильне зберігання приладів: вони повинні бути запаковані та знаходитися у сухих місцях, які віддалені від опалювальних або інших нагрівальних пристроїв. При тривалому зберіганні приладів слід періодично перевіряти їх роботу, а ремонт та обслуговування проводити у відповідності з вимогами інструкцій щодо їх експлуатації.

Підтримання належного технічного стану приміщень захисних споруд та їх ремонт проводиться відповідно до діючих положень про проведення планово-попереджувальних ремонтів будівель і споруд залежно від їх призначення у мирний час. Для ремонту будівельних конструкцій і спеціального обладнання захисних споруд передбачені два види ремонту – поточний і капітальний.

До поточного ремонту належать роботи зі систематичного і своєчасного захисту конструкцій від передчасного зношення шляхом проведення запобіжних заходів та усунення дрібних пошкоджень і поломок. При поточному ремонті захисна споруда може використовуватись за прямим призначенням.

До капітального ремонту належать роботи, в процесі яких проводиться заміна та підсилення зношених конструкцій споруди. Для проведення капітального ремонту обов'язкове розроблення в установленому порядку проектно-кошторисної документації.

Фарбування приміщень і конструктивних елементів захисної споруди повинно проводитись з наступною періодичністю:

- при клеєвому фарбуванні – не більше 3-х років;
- при масляному фарбуванні – не більше 5-ти років;
- при вапняному фарбуванні – не більше 3-х років.

Фарбування приміщень загального користування виконується 1 раз на рік, а фарбування приміщень, які потрапили під дію вологи та агресивного середовища, – не менше 2-х разів на рік.

Захисні споруди відповідно до їх використання у мирний час повинні мати первинні засоби пожежогасіння (ручні пінні вогнегасники, пісок тощо) у кількостях, передбачених Правилами пожежної безпеки в Україні.

Контроль за станом захисних споруд, перевіркою справності інженерних систем, проведення профілактичних і ремонтних робіт необхідно виконувати в установлені терміни.

Для забезпечення нормальної експлуатації захисних споруд створюються ланки обслуговування споруди, яка складається з 4 чоловік, а командир ланки призначається комендантом сховища.

З метою швидкого заповнення сховища, маршрути руху до нього позначаються показниками, на яких вказується номер сховища, напрям та відстань до нього. Підходи до сховища повинні постійно бути розчищені. Порядок заповнення сховища людьми, які укриваються, і їх розміщення визначаються завчасно.

Захисні споруди повинні приводитись у готовність до прийому осіб, що укриваються, в терміни, які не перевищують 12 годин, а захисні споруди атомних електростанцій станцій, у 30-ти кілометровій зоні від них, а також захисні споруди на хімічно-небезпечних та пожежовибухонебезпечних об'єктах повинні утримуватись у постійній готовності до прийому осіб, що укриваються.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МНС України від 9.10.2006 р. № 653 “Інструкції щодо утримання захисних споруд цивільної оборони у мирний час”.
2. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т.1. Техногенна та природна безпека / За редакцією В.В. Могильниченка. – К.: КІМ, 2007. – 636 с.

**ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ**

Ефимкин Ф.М., НУГЗУ  
НР – Кирилюк А.С., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Предельное состояние в [1,2] определено как "состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно".

Критерии предельного состояния определены как "признак или совокупность признаков предельного состояния объекта, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией". В примечании указывается, что "в зависимости от условий эксплуатации для одного и того же объекта могут быть установлены два и более критериев предельного состояния".

Из этих определений следует, что в общем случае предельное состояние конкретного объекта электрооборудования не может и не должно определяться только по предельным показателям, установленным в нормативно-технической документации, в частности [3], и конструкторской (проектной) документации. Необходим учет многих дополнительных факторов – прежде всего целесообразности замены объекта, особенностей его конструкции, наличия условий и средств для проведения восстановительных работ и соответствия изменившимся условиям работы и др.

Кроме того, значения предельных показателей состояния оборудования как отечественных, так и зарубежных в ряде случаев не имеют достаточного научно-технического обоснования и устанавливаются методом экспертных оценок.

Все это означает, что фактические показатели состояния конкретного объекта, равные или превышающие соответствующие нормативы, могут и должны служить лишь основанием для проведения более глубокого анализа, возможно с дополнительным осмотром объекта, испытанием его и вскрытием. Окончательное суждение считать состояние объекта предельным и необходимости (целесообразности) его замены должно, как правило, определяться специально назначенной комиссией специалистов-экспертов. Это полностью относится и к силовым трансформаторам.

Основными элементами силового трансформатора, определяющими его предельное состояние, являются обмотки и сердечник. Прочие элементы – высоковольтные вводы, переключатели ответвлений, насосы, маслоохладители и др. – при наличии дефектов в них можно и необходимо либо ремонтировать, либо заменять, не заменяя трансформатор в целом.

Сердечники трансформаторов повреждаются в процессе работы относительно редко. Вероятными их дефектами являются: ослабление прессовки, замыкание между листами стали, приводящие к возрастанию потерь и локальному повышенному нагреву. Эти дефекты выявляются повышением потерь холостого хода, возрастанию шума и повышению содержания растворенных в масле газов.

Признание состояния сердечника предельным всегда означает и предельное состояние трансформатора в целом, т.е. необходимость его замены. В подавляющем большинстве случаев признание предельным состоянием обмоток трансформаторов также является основой предельного состояния этих трансформаторов, ибо замена на них обмоток при сохранении сердечника стоит дорого и не гарантирует их последующую надежную работу. В этом случае предпочтительнее замена трансформатора, так как она обеспечит надежность в эксплуатации и будет сопровождаться более низкими потерями в трансформаторе.

Приведенные показатели, установленные в [3], как правило, должны быть основанием рассмотрения вопроса о замене трансформатора. В отдельных случаях даже при превышении показателей дальнейшая эксплуатация оборудования еще возможна, а иногда вывод оборудования из эксплуатации может быть необходимым при показателях, не превышающих значений, указанных в [3].

К этому добавим, что значения указанных показателей различны в разных странах.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.



---

М.: Изд-во стандартов, 1989.

2. Алымов В. Т., Крапчатое В. П., Тарасова Н. П. Анализ техногенного риска. М: Издательский дом "Круглый год", 2000.

3. РД 34.45-51.300-97. Объем и нормы испытаний электрооборудования. М.: Изд.-во НЦ ЭНАС, 1998.

**УДК 614.8**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРУШЕНИЯ БАЛЛОНОВ С СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ**

Жировой Б.В., НУГЗУ

НР – Сирих В.Н., к.т.н., доцент, НУГЗУ

В статье [1] авторы затронули актуальную проблему экспертизы разрушений баллонов, наполненных сжиженным газом.

*Как правило, основными причинами взрывов баллонов с газами считаются либо физические, либо химические воздействия.*

*Физический взрыв газов*, находящихся в баллоне, возможен при повреждении корпуса баллона, при его падении или ударе, особенно при минусовых температурах, когда ударная вязкость стали понижается и последняя становится более хрупкой. Причинами нарушения прочности баллонов может также явиться их переполнение сжатыми и особенно сжиженными газами, что приводит к повышению давления выше допустимого значения. Поэтому количество заполняемых в баллоны газов строго регламентируется по весу и давлению. Другой причиной физического взрыва может быть увеличение давления в баллоне вследствие нагрева их солнечными лучами и теплоизлучающими поверхностями. Особенно это относится к баллонам со сжиженными газами, поэтому они предохраняются от нагревания солнечной радиацией, закрытыми и открытыми источниками тепла.

Химическим взрывом называют крайне быстрое самораспространяющееся химическое превращение вещества (системы веществ), протекающее с выделением большого количества теплоты и образованием газообразных продуктов. Из этого определения вытекают четыре основных условия, которым должна удовлетворять химическая реакция для того, чтобы она могла протекать в форме взрыва, а именно: экзотермичность, образование газов или паров, большая скорость, способность к самораспространению.

К методам исследования причин разрушения баллонов с газами относятся «метод визуального осмотра», «метод химического анализа материала баллона», «магнитный метод».

Методом визуального осмотра составляется схема излома с указанием в общем виде следующих зон в изломе:

- зона излома;
- зона очага разрушения;
- зона усталостного разрушения;
- зона ускоренного развития разрушения;
- зона долома.

Магнитный метод заключается в измерении напряжения тока размагничивания на однотипных металлических изделиях. Суть данной методики заключается в оценке и в сравнении между собой степени развития дорекристаллизационных и рекристаллизационных процессов в магнитных марках конструкционных сталей.

Влияние высокого избыточного давления на разрушение газовых баллонов – факт неоспоримый, подтвержден практикой экспертных исследований, в том числе в работах [3,4]. А вот влияние на разрушение сроков эксплуатации баллонов и связанной с этим так называемой усталости металла требует более детального анализа.

Применительно к условиям эксплуатации газовых баллонов, в них могут возникать циклически меняющиеся напряжения при заправке и опорожнении. Количество таких циклов за время эксплуатации, например в течение 40 лет, при условии ежедневной заправки (что представляется маловероятным) составит  $1,5 \cdot 10^4$ . В материале баллона, заправленного в соответствии с существующими правилами, должны действовать напряжения по величине не превышающие допустимых. Для стали 20 их величина равна  $1670 \text{ кг/см}^2$  [6] и находится на

более низком уровне, чем уровень предела выносливости, величина которого составляет  $2100 \text{ кг/см}^2$  на базе испытаний  $1 \cdot 10^6$  циклов [7]. При этом в материале баллонов в течение достаточно большого количества циклов должны действовать напряжения по уровню близкие к физическому пределу текучести ( $2500 \text{ кг/см}^2$ ) или выше и макропластическая деформация материала баллона должна начинаться с первых циклов нагружения [8].

Причинами взрыва баллонов, наполненных газом, кроме причин, перечисленных выше, могут быть:

1. нагрев баллона, приводящий к расширению газа, вследствие чего давление газа повышается пропорционально повышению температуры;

2. неисправность винтовой нарезки горловины баллона, приводящая к вырыванию вентиля, или неисправность самого вентиля, в результате чего происходит быстрая утечка газа из баллона;

3. освобожденный газ в смеси с воздухом при наличии источника воспламенения взрывается, баллон в момент освобождения приходит в движение с большой скоростью от реактивной силы струи выходящего газа;

4. падение баллона с большой высоты или удар его о твердый предмет.

Указанные выше методы исследования баллонов со сжиженными газами позволяют установить причину их разрушения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Степаненко С. Г., Жигоцкий Е. О. Бюллетень пожарной безопасности, №, 200 г., с. 13-14.
2. Лившиц Б. Г., Крапошин В. С., Линецкий Я. Л. Физические свойства металлов и сплавов. М.: Металлургия, 1980, 320 с.
3. Прохоров Д.В., Роботько Ю.А., Таубкин И.С. Особенности определения причин взрыва (разрыва) газовых баллонов. В сб. Экспертная практика. 1989 г., №8, с. 5-14.
4. Забурнягин В.П., Киселев Я.С., Яровой П.Н. Определение причин взрыва (разрыва) бытовых газовых баллонов. В сб. Экспертная практика. 1995 г., №4, с.6-9.
5. Коллинз Дж. Повреждения материалов в конструкциях. Анализ. Предсказание. Предотвращение. М.: "Мир", 1984г., перевод с английского. 624 с.
6. РТМ 42-62. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность узлов и деталей. Вып. 1. М.: Издательство стандартов, 1964, 71 с.
7. Журавлев В. Н., Николаева О. И. Машиностроительные стали. Справочник. М.: Машиностроение, 1981, 391 с.
8. Бернштейн М. Л., Займовский В. А. Механические свойства металлов. М.: Металлургия, 1979, 495 с.

УДК 614.8

#### СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОТ СВИНЦОВОЙ ПЫЛИ В ТИРЕ

Жук Д.А., Пазюра С.С., НУГЗУ  
НР – Петухова Е.А., к.т.н., доцент, НУГЗУ

В наше время важным вопросом является обеспечение экологической безопасности в тирах. Выстрел патрона создает тонкодисперсную пыль, которая является очень трудно удаляемой. Плавление свинца сопровождается образованием пара, который при конденсации превращается в крошечную пыль, которая может находиться в воздухе до 10 часов.

Основным элементом стрелкового тира является пулеулавливатель, который предназначен для недопущения разлета пуль, а так же частей пуль. Решение вопроса экологической безопасности в тире на сегодняшний день решается. В данный момент для решения этой задачи предлагается использовать песчаный пулеуловитель - это устройство, которое предназначено для остановки летящих пуль (без их деформации) при стрельбе из любых типов огнестрельного оружия и для предотвращения их рикошета в каком-либо направлении. Решение заключается в оснащении песчаного пулеуловителя системой оборотного водоснабжения, которая предназначена для решения следующего:

- ✓ увлажнения песка в теле пулеуловителя (обеспечивает постоянную промывку песка,

что предотвратит его неравномерное распределение и удаление с водой свинцовой пыли, а также увеличение плотности песка);

- ✓ отвод отработанной воды и ее очистка;
- ✓ автоматическое регулирование подачи воды.

В качестве первичного источника водоснабжения предлагается использовать систему водоснабжения здания, но в последствии, система будет оборотной, автономной и городской водопровод будет использоваться лишь для пополнения количества воды в случае утечек или ремонтных остановок.

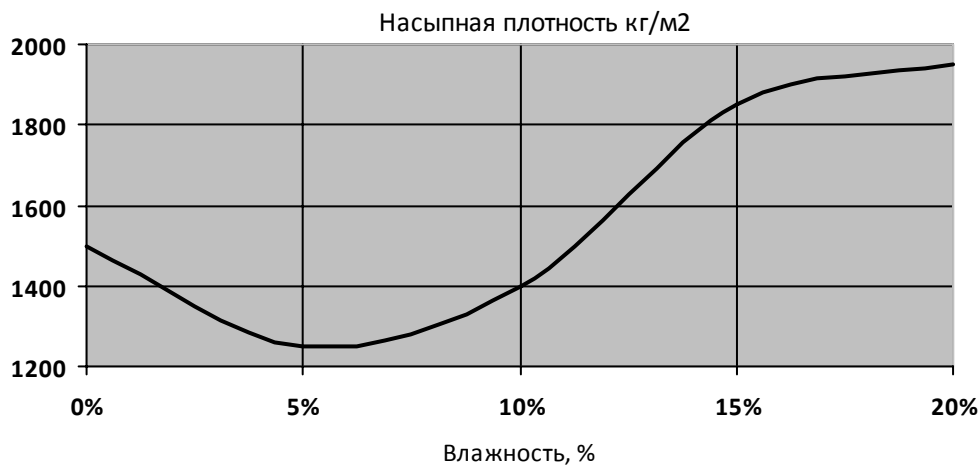
Насос предназначен для забора воды из источника и подачи ее в перфорированный трубопровод, который размещен на расстоянии 0,5 м над поверхностью песка в пулеуловителе.

Фильтрационная система предназначена для доведения качества воды до необходимых параметров, а также предотвращения попадания в резервуар для сбора воды свинцовой пыли, песка. Может быть выполнена из сетчатых и силиконовых фильтров.

Контролер – устройство для автоматического контроля и управления работой системы увлажнения песка (предлагается использовать уровнемер поплавкового типа, который будет подавать сигнал на включение насоса при увеличении уровня воды в резервуаре для сбора воды выше определенного).

Расчет предложенной системы смачивания состоит из трех блоков:

1. Определение требуемого количества воды. Зная габаритные характеристики тела пулеуловителя и принимая его объем за постоянную величину, учитывая процентное соотношение песка к воде (5:1), определяется масса воды. Песок изменяет свой объем и соответственно насыпную плотность при изменении влажности в пределах от 0 до 20 %. При влажности 3...10 % плотность песка резко снижается по сравнению с плотностью сухого песка, потому что каждая песчинка покрывается тонким слоем воды, и общий объем песка возрастает. При дальнейшем увеличении влажности вода входит в межзерновые пустоты песка, вытесняя воздух, и насыпная плотность песка снова увеличивается, что отображено на рисунке 1.



**Рис. 1 – Зависимость насыпной плотности песка от его влажности.**

2. Расчет перфорированного трубопровода, обеспечивающего подачу воды от насоса в верхнюю часть тела пулеуловителя.

3. Расчет и подбор насоса для обеспечения работы системы.

Таким образом предложенная установка оборотного водоснабжения, которой дополнительно оснащается песчаный пулеуловитель, увеличит плотность песка и обеспечит постоянную промывку песка, что предотвратит его неравномерное распределение в теле пулеуловителя и удаления с водой свинцовой пыли, что значительно снизит негативное влияние выделившихся при контакте в пулеуловителем продуктов влияющих на человека и окружающую среду.

**ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ЖИТЛОВОГО СЕКТОРА**

Заїграв Д.С., НУЦЗУ  
НК – Єременко В.П., викладач, НУЦЗУ

Незважаючи на заходи, які приймаються державними органами влади та МНС України, оперативна ситуація з пожежами залишається складною. Так за 2011 рік їх виникло 60790, збитки склали більше 800 млн. гривень. У наслідок пожеж загинуло внаслідок яких загинуло 2869 громадян, у тому числі 92 дитини та 1525 осіб отримали травми, з них - 139 дітей.

Щорічно в Україні найбільша кількість пожеж (близько 77 % від загальної кількості) виникає в спорудах житлового сектору. Так, в 2011 році в житловому секторі їх виникло 47114, в тому числі в житлових будинках – 18627 пожежі. Щорічний аналіз пожеж показує, що найбільша їх кількість виникає по причині необережного поводження з вогнем. В 2011 році по цій причині виникло 37275 пожеж, а за 9 місяців 2012 року – вже виникло 37560 пожеж.

Як показує щорічна статистика пожеж, самим актуальним питанням забезпечення пожежної безпеки в нашій державі є питання попередження пожежі і загибелі людей в житловому секторі. Глобальну роль в сфері пожежної безпеки грає людський фактор. Практично кожна 2-3 пожежа в житловому секторі виникає через необережне поводження з вогнем. Вирішенням питань пожежної безпеки в Україні залежить від підвищення рівня виховання і культури поведінки населення.

Культура пожежної безпеки повинна формуватися на протязі всього життя людей. До цієї роботи в Україні залучаються дошкільні заклади, школа, органи місцевого самоврядування, органи державної влади всіх рівнів. Важко навчити все населення заходам пожежної безпеки. А ось в сім'ї не завжди це робиться. І в цьому є проблеми. Перш за все органи наглядово-профілактичної діяльності не мають законодавчої бази, яка б давала можливість обстежувати житлові будинки, особливо приватної власності, де найбільше виникає пожеж і гине людей.

На недостатньому рівні проводиться і пропаганда пожежно-технічних знань серед населення.

Не в повному обсязі до цього питання відноситься і Добровільне пожежне товариство України з питань розробки нових підходів і методів навчання населення заходом пожежної безпеки. Зменшилася кількість видачі листівок, плакатів, пам'яток на протипожежну тематику, та навчальних посібників на допомогу вихователів, вчителів та інших категорій, які пов'язані з навчанням дітей школярів, населення, заходам пожежної безпеки.

Для виправлення цієї ситуації необхідно удосконалення форм і методів роботи наглядових органів, громадських організацій, протипожежних формувань, особливо добровільного протипожежного товариства в галузі організації пожежно-профілактичної роботи в житловому секторі на постійній основі.

Для досягнення вказаної мети необхідно перш за все вирішити наступні питання:

1. Провести детальний аналіз раніше проведених досліджень і статистичних даних по пожежам в житловому секторі в цілому і в сільській місцевості особливо.
2. Розробити методологію і оцінити ефективність різних форм удосконалення наглядово-профілактичної діяльності в житловому секторі сільської місцевості.
3. Встановити взаємозв'язок між техніко-економічними показниками і параметрами, які характеризують об'єм пожежно-профілактичної роботи.
4. Розробити моделі і визначити затрати часу на проведення пожежно-профілактичної роботи в житловому секторі.
5. Розробити необхідні рекомендації, методичні вказівки і заходи по удосконаленню пожежно-профілактичної масово-роз'яснювальної роботи в житловому секторі.
6. Розробити законодавчу базу для органів наглядово-профілактичної діяльності щодо проведення перевірки протипожежного стану житлового сектору.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Постанова КМ України від 26 грудня 2003 року № 2030 «Про затвердження Порядку обліку пожеж та їх наслідків».
2. Брушлинский Н.Н. Системный анализ и проблемы пожарной безопасности

УДК 614.843

## УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ЖИТЛОВОГО СЕКТОРУ

Кашуба Р.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

НК – Мельник О.Г., к.т.н., доцент кафедри, АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Відповідно до статистичних даних упродовж 10 місяців 2012 року в Україні в середньому виникало щодня 205 пожеж, в результаті яких гинуло 7 людей і 5 людей отримували травми, вогнем знищувалися 69 будівель та споруд різного призначення [1]. Найбільша кількість загиблих зареєстрована в житловому секторі (рис. 1).

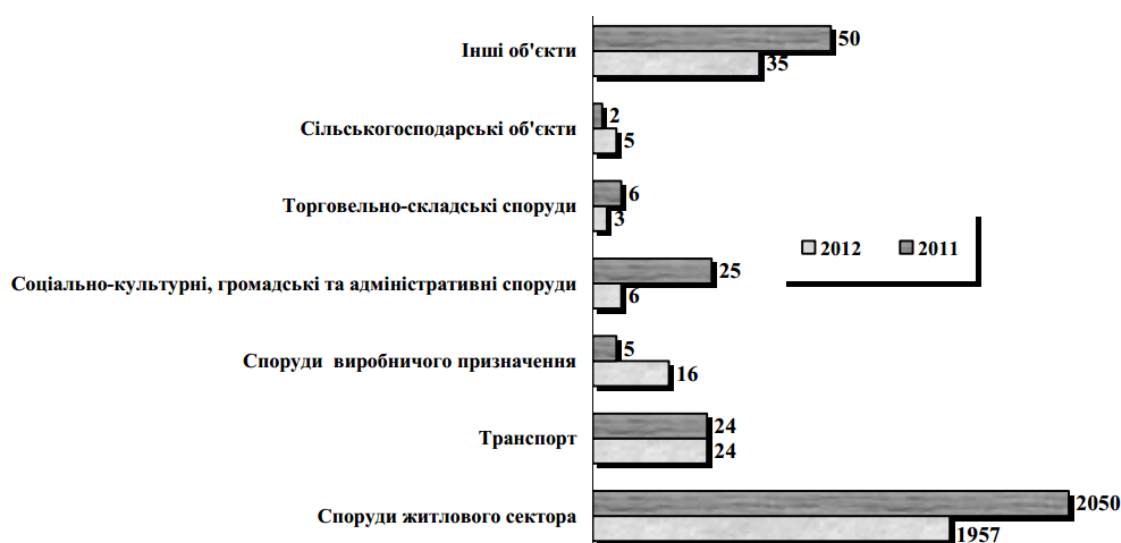


Рис. 1 – Розподіл загиблих за об'єктами виникнення пожеж

Головну роль у виникненні пожеж (близько 77 %) відіграє соціальний фактор (необережне поводження з вогнем, паління, пустощі дітей з вогнем), а з основних причин виникнення пожеж у житловому секторі можна виділити порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок. Велика кількість пожеж та загиблих на пожежах у житловому секторі обумовлена елементарною недбалістю самих громадян, низьким рівнем культури населення щодо дотримання правил пожежної безпеки під час використання побутових електроприладів, що, в свою чергу, призводить до перевантаження електромереж [2].

Тому забезпечення пожежної безпеки житлового сектору на сьогоднішній день є пріоритетним.

Більшість наукових джерел визначає, що пожежна безпека об'єкта забезпечується трьома системами: системою попередження пожежі, системою протипожежного захисту та системою організаційно-технічних заходів [3, 4]. Без винятку це стосується і житлового сектору. У відповідності до новітніх розробок у сфері забезпечення пожежної безпеки нами була удосконалена система організаційно-технічних заходів, до якої було включено моніторинг систем газо- та електроспоживання (рис. 2).



Рис. 2 – Схема забезпечення пожежної безпеки житлового сектору

Даний моніторинг систем дозволить здійснювати контроль за станом газо- та електромереж і в разі різких змін звичайних показників споживання інформувати про можливе виникнення надзвичайної ситуації.

Використання новітніх розробок у сфері забезпечення пожежної безпеки дозволить попередити та значно зменшити кількість надзвичайних ситуацій у житловому секторі, що, в свою чергу, призведе до зменшення кількості травмованих та загиблих, зменшення прямих та побічних збитків, адже попередження надзвичайної ситуації набагато краще, ніж її ліквідація.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж (POG\_STAT) за 10 місяців 2012 року [Електронний ресурс] / Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. – 2012. – Режим доступу: <http://undicz.mns.gov.ua/content/statistics.html>. – Назва з екрана.
2. Рудницький В.М. Електроустаткування як джерело пожеж у житлових будинках / В.М. Рудницький, О.Г. Мельник, Р.П. Мельник // Пожежна безпека: теорія і практика: зб. наук. праць. – Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2010. – № 5. – С. 133–137.
3. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці / В.Ц. Жидецький, В.С. Джигирей, О.В. Мельников. – Львів: Афіша, 2000. – 348 с.
4. Березуцький В.В. Основи охорони праці: навч. посіб. / В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г. Валенко та ін.; за заг. ред. В.В. Березуцького. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Х.: Факт, 2007. – 480 с.

УДК 614.841.41

#### РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ АРОМАТИЧЕСКИХ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

Кравцов А.В., Логачев О.А., ФБГОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ  
 НР – Черникова Т.В., к.х.н., доцент, ФБГОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ  
 Сорокина Ю.Н., к.т.н., доцент, ФБГОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ

Целью работы является сравнительный анализ существующих расчетных методик оценки температуры вспышки органических веществ [1] с методом расчета дескрипторов [2]. Объектами исследования являются представители ряда ароматических сложных эфиров. Выбор указанных веществ обусловлен наличием литературных данных о пожароопасных свойствах и

их применением в производстве строительных материалов и в фармацевтической промышленности.

Для расчета температуры вспышки использовано аппроксимационное уравнение для гомологического ряда ароматических сложных эфиров [2]:

$$t_{всп} = -84,7 + 0,28x_1 - 0,047x_2 - 0,020x_3 - 0,043x_4, \quad (1)$$

где  $t_{всп}$  – температура вспышки;  $x_1$  – гравитационный индекс (учитывает все связанные пары атомов);  $x_2$  – гравитационный индекс (учитывает все пары атомов);  $x_3$  – индекс Винера;  $x_4$  – площадь поверхности молекулы.

Для оценки эффективности предлагаемого метода проведены расчеты температуры вспышки соединений по уравнениям, предложенным в [1]:

$$t_{всп} = a_0 + a_1 t_{кип} + \sum_{j=2}^n a_j l_j, \quad (2)$$

где  $a_0$  – размерный коэффициент, равный  $-73$  °С;  $a_1$  – безразмерный коэффициент, равный  $0,409$ ;  $t_{кип}$  – температура кипения исследуемой жидкости, °С;  $a_j$  – эмпирические коэффициенты, определяемые видом связи;  $l_j$  – количество связей вида  $j$  в молекуле исследуемой жидкости;

$$t_{всп} = a + b t_{кип}, \quad (3)$$

где  $a$ ,  $b$  – эмпирические коэффициенты, значения которых для ароматических углеводородов составляют  $-67,83$  °С и  $0,665$ .

На основании проведенных исследований выявлено, что среднеквадратическая погрешность (СКП) значений температур вспышки изученных веществ, рассчитанных по уравнению (1) по сравнению со справочными данными составляет  $5$  °С, по уравнению (2) –  $18$  °С, по уравнению (3) –  $9$  °С. Таким образом, разрабатываемый метод расчета температуры вспышки с помощью дескрипторов дает лучшую СКП в сравнении с уже имеющимися методами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.1.044-89. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Введ. 1991 – 01 – 01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 100 с.
2. Калач А.В. Применение метода расчета дескрипторов при прогнозировании температуры вспышки органических соединений / А.В. Калач, Ю.Н. Сорокина, Т.В. Карташова, Ю.В. Спичкин // Научный вестник Воронежского ГАСУ. Строительство и архитектура, № 4, 2012. – С. 136-141.

УДК 614.8

## АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Казіміров Д.О., НУЦЗУ  
НК – Тарахно О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

У нашій країні вирощується зерно багатьох культур, що складають основу сільськогосподарського виробництва: пшениці, ржи, проса, гречки та ін. Основним продуктом переробки зерна є борошно. Пожежна небезпека зернопродуктів та зерна в стані покою визначається їх здатністю до самозаймання та займання від сторонніх джерел запалювання, а у завислому стані - до вибуху. Пожежонебезпека пилоповітряної суміші залежить від вологості та дисперсності зразків рослинної сировини. Близькість хімічного складу та теплоти згорання основних складових зерна дозволяє оцінити властивості пожежної небезпеки різних видів

---

рослинної сировини розрахунковим шляхом, беручи за основу дані по теплоті згоряння та елементному складу продукту.

Аварійну ситуацію при самозайманні та самонагріванні рослинної сировини в силосах та бункерах характеризують наступними небезпечними етапами:

- появи осередку самонагрівання;
- перехід самонагрівання у самозаймання всередині насипу продукту;
- утворення горючих газоповітряних сумішей у вільному об'ємі простору силосів та бункерів;
- виникнення пожежі в підсилосному поверсі при висипанні та вивантаженні горючого продукту з силосів та бункерів та утворенням осередку пожежі;
- утворенням вибухонебезпечних пилоповітряних сумішей в обладнанні та в приміщеннях;
- вибух газо- та пилоповітряної суміші з подальшим руйнуванням обладнання.

В роботі проаналізовано основні методи, що можуть використовуватися для контролю процесу термічної активності рослинної сировини (РС). Ці методи засновані на реєстрації явищ, що виникають чи змінюються при збереженні РС. Для виявлення процесу самонагрівання використовують три види методів: теплові, газові і гальванічні. Оптичний і оптико-хвильовий методи, що засновані на реєстрації появи диму, пару і часток сажі, не можуть бути застосовані, оскільки зазначені фактори з'являються вже на стадії самозаймання.

Теплові методи можуть бути розділені на дві групи: реєстрація процесу по інфрачервоному випромінюванню і термометрування маси РС.

Найбільш прогресивним методом індикації процесу самонагрівання є метод, заснований на реєстрації параметрів газоповітряного середовища в об'ємі надсилосного простору, при якому за появою і концентрацією індикаторних газів визначають наявність і розвиток осередку термічної активності в продукті, що зберігається.

За умови виникнення пожежі на силосах елеваторів та комбикормових заводів процес пожежогасіння здійснюється в декілька етапів:

- герметизація силосу
- флегматизація горючої газової суміші в об'ємі силосу
- пошарове гасіння сировини ( що горить, знизу уверх з наступним його розвантаженням)

Основними прийомами гасіння силосів можуть бути:

- подавання в об'єм силосу ( у масу, що горить) кріогенних діоксиду вуглецю або азоту;
- подавання в об'єм силосу перегрітої водяної пари;
- подавання у масу, що горить, водних розчинів змочувачів;
- використання комбінованого способу.

На сьогоднішній день єдиним застосованим на практиці шляхом припинення процесів термічної активності збереженого продукту є його вивантаження. Однак питання проведення вивантаження в різних варіаціях, що дозволяють здійснювати її безпечно, з мінімальними витратами і втратами, розроблений недостатньо. У ряді випадків немає можливості забезпечити схоронність РС його вивантаженням, особливо в окремо стоячих силосах і бункерах. Припинення процесу самонагрівання безпосередньо в сховищі не представляється можливим через відсутність технічних засобів подачі охолоджуючого складу в осередок.

Приклади ліквідації аварій на підприємствах галузі хлібопродуктів показали, що успіх її залежить від наявності необхідних засобів і підготовленості людей. Питаннями ліквідації повинні займатися фахівці. Концентрація технічних засобів, досвіду, наукового потенціалу в сполученні з мобільністю дозволяють ефективно вирішувати проблему підвищення схоронності РС. Структури, що відповідає пропонованим вимогам, у даний час в Україні немає.

Таким чином, тільки комплексний підхід до питання запобігання і ліквідації процесів термічної активності в РС дозволити знизити втрати продукту.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ключ П.П., Палюх В.Г., Пустовой А.С., Сенчихін Ю.М., Сировой В.В. Пожежна тактика –Х.: Основа, 1998.- 592с.



**АВАРИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

Калиман Е.Ю, Шевченко М.Н, ХНАДУ  
НР – Кравцов М.Н., к.т.н., доцент, ХНАДУ

На железнодорожных переездах и колеях «Укрзалізниця» зарегистрировано за 11 месяцев 2011 года 74 аварийных случая, в том числе 61 – на переездах и 13 на колеях (за переездом). В дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) погибло 14 человек и 22 травмировано. В сравнении с 2010 годом количество ДТП существенно снизилось на 22 случая с 96 до 74. Количество пострадавших в ДТП сократилось на 81 человека со 117 к 36, в том числе уменьшилось и количество погибших на 58 человек с 72 к 14, а количество травмированных – на 23 человека с 45 к 22. Более 40% железнодорожных аварий и катастроф происходят по вине путейных рабочих. Причины аварий и катастроф: ошибки диспетчеров и машинистов, отказы техники, стихийные бедствия (землетрясения, наводнения, обвалы, сели, снежные лавины, ураганы, природные пожары, оползни), нарушения правил технической эксплуатации транспорта и технологических процессов при производстве и ремонте подвижного состава, несвоевременное и некачественное их техническое обслуживание, неисправности путей и средств управления. Участились аварии на железнодорожных переездах из-за нарушений правил проезда по ним водителями транспортных средств.

Для защиты железнодорожных объектов от воздействий природной стихии возводятся инженерные сооружения: галереи и подпорные стенки, водоотводные и берегоукрепительные сооружения, каналы, дамбы, траверсы и т. д. Современная технология позволила исключить некоторые опасные операции и значительно изменить характер труда работников железной дороги. Однако полностью исключить нахождение людей в опасной зоне движения подвижного состава не представляется возможным.

Прием, обработка, расформирование, формирование и отправление поездов, обслуживание и ремонт станционных устройств и подвижного состава производятся круглосуточно при любой погоде, в основном на открытом воздухе, вне помещений. Работники станций и других служб выполняют эту работу в тесном взаимодействии друг с другом и под руководством дежурного по станции, от правильности действий которых зависит безопасность людей и поездов.

В условиях движения и маневренной работы составители, дежурные стрелочных постов, монтеры, приемщики поездов и др., подвергаются значительной опасности. Кроме того, в вагонах, обрабатываемых на станциях, перевозят легковоспламеняющиеся, взрывчатые и ядовитые вещества, негабаритные, пылящие и другие грузы, являющиеся источниками повышенной пожарной и экологической опасности. Деятельность дежурных по станциям, постам, паркам и путям, маневровых диспетчеров отличается большой психоэмоциональной напряженностью, обусловленной сознанием ответственности за безопасность движения поездов, работников и пассажиров, за сохранность подвижного состава и груза.

Современный железнодорожный транспорт - источник повышенной опасности для жизни и здоровья пассажиров и обслуживающего персонала. Минимизация психоэмоциональных перегрузок, совершенствование и переоснащение транспорта, робототехники, модернизация, качественное обслуживание и грамотная эксплуатация подвижного состава – это далеко не весь перечень безопасного труда железнодорожников.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий: учеб. пособие: В 3 кн. / под. ред. С.К.Шойгу. - М.: Изд-во "АСВ", 1996.
2. Основы защиты населения и территорий в ЧС / под. ред. В.В. Тарасова - М.: МГУ, 1998.

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Карюк А.Э., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ

НР – Хлоповских Ю.Г., к.психол.н., доцент, ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ

В России, как и во всем мире, происходит значительное число чрезвычайных ситуаций техногенного, экологического, социального характера. Для снижения их числа и тяжести последствий необходимо проведение соответствующих профилактических мероприятий, основанных на четком понимании причин, этапов развития, специфики предупреждения и устранения последствий ЧС различного характера.

Основными направлениями профилактических действий являются: обеспечение контроля за состоянием работы по профилактике ЧС на опасных производственных объектах; реализация инженерно-технических мероприятий по повышению защищенности потенциально опасных объектов.

К опасным и потенциально опасным относят объекты электроэнергетики, ядерной и радиационной сферы, гидротехнические сооружения, объекты горнодобывающей промышленности и подземного строительства и др. В РФ действует много крупных производств, представляющих потенциальную опасность для населения и окружающей среды, уровень технологий, контроля, трудовой дисциплины и профессионализма сотрудников на которых критичен.

Выделяют две группы причин возникновения ЧС: внутренние и внешние. К внутренним относят проектно-конструкторские недоработки; износ или низкое качество оборудования; недостаточную квалификацию, низкую трудовую и технологическую дисциплину сотрудников предприятия. Внешние причины: стихийные бедствия, антропогенные катастрофы (террористические акты, войны), нарушения в подаче электроэнергии, газа.

Согласно данным российской статистики, в половине случаев причиной ЧС является человеческий фактор; условия внешней среды выступают причиной аварийности и травматизма в результате ЧС лишь в 16,6 % случаев [1].

Вне зависимости от причин и характера выделяют пять стадий развития ЧС: 1) накопление отрицательных эффектов, приводящих к аварии; 2) развитие катастрофы; 3) экстремальный период; 4) период затухания; 5) ликвидация последствий [1].

Существенное значение для профилактики ЧС имеет выполнение эколого-защитных, отраслевых или ведомственных требований и правил, а также проведение комплекса организационных, экономических, эколого-защитных, санитарно-гигиенических, санитарно-эпидемиологических и специальных мероприятий. Эти мероприятия позволят не только снизить риск ЧС, но и повысить уровень подготовки населения к возможным техногенным и природным катастрофам, обеспечить учет всех видов ЧС и их последствий, сформировать у населения необходимые представления о способах защиты от опасностей, обеспечить режимы личной и коллективной безопасности в обычных условиях и условиях ЧС.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / под ред. Э.А. Арустамова. – 10-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во «Дашков и К°», 2006. – 476 с.

## ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ХІМІЧНИХ ВОЛОКОН

Кащенко В.М., НУЦЗУ

НК – Коровникова Н.І., к.х.н, доцент, НУЦЗУ

Виробництва хімічної промисловості характеризується великою кількістю різномірних вибухонебезпечних процесів, безпечно проведення яких залежить від технології, оснащення ефективними засобами контролю, регулювання та протиаварійного захисту. На текстильне виробництво припадає приблизно 24% виробництва серед усього промислового комплексу і

---

включає в себе виробництво різноманітних тканинних матеріалів. На таких підприємствах увесь матеріал, що використовується у якості сировини, є легкозаймистим та горючим - льон, вовна, бавовна, штучні волокна. За підрахунками в середньому виникає загорань на прядильних машинах 45 %, при несправності в електроустановках - 43%, на ткацьких станках - 10,7%. В багатьох випадках спалахи та загорання дуже швидко розповсюджуються по всьому обладнанні. Цьому допомагає наявність пилу та пуху. Такі загорання успішно ліквідує робочий персонал добровільної пожежної дружини цехів, без допомоги втручання пожежних підрозділів.

Створення волокон та ниток для виготовлення матеріалів, що використовуються в екстремальних умовах і, перш за все, при високих механічних навантаженнях та підвищеній температурі є важливою проблемою виробництва хімічних волокон. Такі матеріали визначають розвиток багатьох напрямків сучасної техніки (вироби авіаційної, космічної та електропромисловості, захисний негорючий спецодяг тощо).

При отриманні хімічних волокон використовується хімічні або фізико-хімічні процеси переробки природних і синтетичних високомолекулярних сполук (полімерів).

Весь технологічний процес одержання хімічних волокон можна розділити на чотири стадії: одержання сировини, приготування прядильного розчину, формування волокна, проведення хімічних операцій.

Пожежна небезпека процесу формування та обробки хімічного волокна супроводжується виділенням та розсіюванням парів сірковуглецю та сірководню навколо робочих місць біля прядильних машин. Для осаджування ксантогенату з розчину та омилення застосовується сірчана кислота, яка є негорючою рідиною.

Утворення пожежовибухонебезпечних концентрацій у прядильних цехах є неможливим. Безпечний режим роботи прядильних цехів контролюється автоматичною системою вентиляції. Кожна прядильна машина має укриття з системою відсмоктування парів та газів, що виділяються.

Пожежна небезпека процесу сушіння віскози визначається наявністю великою кількістю горючого волокна, що зосереджується на порівняно невеликій площі сушарки (до 10 тонн). Розглянемо фізико-хімічні властивості волокна на основі віскози. Віскозне волокно має температуру спалахування 235°C, температуру само спалахування 460 °C. При температурі 170-200°C розкладається з виділення горючих газів та парів.

Джерелами запалювання під час сушіння віскозного волокна можуть бути нагріті поверхні системи обігріву, іскри при несправності вентиляторів, електрообладнання.

Пожежна небезпека даного процесу обумовлюється також використанням значної кількості машинного масла з температурою спалаху 181-200°C, що застосовується для змащення підшипників та замащування волокна.

Таким чином виробництво хімічних волокон, і, зокрема, віскозного волокна є пожежовибухонебезпечним, що обумовлює підвищений рівень контролю за отримання вимог пожежної безпеки.

УДК 342.72/.73(477)

## **ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ПРАВОВОГО НІГІЛІЗМУ КУРСАНТІВ ПРОФІЛЬНИХ ВНЗ МНС УКРАЇНИ**

Ковалевська Л.А., НУЦЗУ  
НК – Луценко Т.О., викладач, НУЦЗУ

Домінуванню права в усіх сферах суспільного життя, підвищенню рівня духовних і моральних цінностей особи, забезпеченню гарантованих міжнародним і національним законодавством стандартів прав та свобод людини і громадянина істотно заважає правовий нігілізм, який, на жаль, набув значного поширення в нашій державі.

Правовий нігілізм - деформований стан правосвідомості особи, суспільства, групи, що характеризується усвідомленим ігноруванням вимог закону, цінності права, зверхнім відношенням до правових принципів і традицій, що виключає, проте, злочинний намір.

Правовий нігілізм - різновид більш ширшого поняття - соціальний нігілізм. За

---

загальним визначенням правовий нігілізм трактується як тип правосвідомості, який заперечує соціальну і особисту цінність права, вважає його недосконалим (найменш досконалим) способом регулювання суспільних відносин. Не рідко нігілізм доходить до руйнівних форм. У своїх крайніх проявах він перекикається з різноманітними анархічними, ліво- та право-радикальними проявами.

Головною причиною правового нігілізму є низький рівень правової культури.

Правова культура - система правових цінностей, що відповідає рівню досягнутого суспільством правового прогресу і відображає у правовій формі стан свободи особи, інші найважливіші соціальні цінності.

Підвищення рівня правової культури - це справа не одного року. Вона важка й кропітка та потребує значних зусиль та застосування комплексних заходів як з боку держави, її органів та посадових осіб так і кожного громадянина.

Правове виховання у вищих навчальних закладах системи МНС України повинно бути зорієнтовано на підвищення рівня знання і розуміння права в цілому та окремих правових норм і інститутів, на формування юридичних навичок, на закріплення позитивного сприйняття права, на виховання почуття справедливості, відповідальності та законності, на підвищення соціально-правової активності курсантів. Формами, способами організації виховного процесу можуть бути: правовий всеобуч, вдосконалення юридичної освіти, правова пропаганда правова агітація, створення умов для позитивної, цілеспрямованої, свідомої, добровільної, творчої та ініціативної діяльності.

Механізм подолання правового нігілізму – це єдина система організаційних та правових заходів, які спрямовані на підвищення ролі та значення права в суспільному житті, рівня правової культури громадян з метою мінімізації проявів деформації правосвідомості.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Кельман М.С., Мурашин О.Г., Хома Н.М. Загальна теорія держави та права: Підручник. - Львів: «Новий Світ-2000», 2003. - с.528

УДК 37.035.4

### ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРАВОВОЇ СВІДОМОСТІ ТА ПРАВОВОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ РЯТУВАЛЬНИКІВ

Ковалевська О.А., НУЦЗУ  
НК – Луценко Т.О., викладач, НУЦЗУ

Проблема формування правової культури майбутніх рятувальників потребує серйозної уваги та повинна бути предметом спеціального дослідження, оскільки сьогодні відсутня чітка система роботи по проведенню правового виховання та подоланню правового нігілізму в підрозділах МНС України. Це питання недостатньо розроблено в педагогічній, психологічній та правовій літературі. Самі поняття «правове виховання», «правосвідомість», «правова культура», «правова підготовленість» офіцера служби цивільного захисту ще не знайшли широкого застосування у службовій діяльності, та і в науковій літературі зустрічаються досить рідко.

Основним нормативним документом, який регламентує процес правового виховання, є Закон України «Про освіту».

Крім того, Національна програма правової освіти населення, затверджена Указом Президента України № 992 від 18 жовтня 2001 року, розглядає правову освіту як складову частину системи освіти і має на меті формування високого рівня правової культури та правосвідомості особи, її ціннісних орієнтирів та активної позиції як члена громадянського суспільства.

Правове виховання - це система заходів, спрямованих на впровадження в свідомість індивідів демократичних правових і моральних цінностей, принципів права, стійких переконань в необхідності і справедливості норм.

Провідними принципами в здійсненні правового виховання в системі МНС України повинні бути принцип гуманізму і принцип законності. Принцип гуманізму передбачає

---

визнання людини вищою соціальною цінністю, захист її гідності і цивільних прав, створення умов вільного і всестороннього прояву здібностей особи.

Принцип законності передбачає суворе виконання законів і заснованих на них правових актів всіма державними органами, посадовими особами, громадськими організаціями і громадянами.

Змістом правового виховання є залучення людей до знань про державу і право, законність, права і свободи особи, формування у громадян стійкої орієнтації на законслухняну поведінку. Іншими словами, під змістом правового виховання розуміють частину соціального досвіду в області правової культури і виділяють наступні її складові: правову грамотність, правове мислення і правову умілість.

Правова грамотність - це знайомство з суттю понять з галузі юриспруденції: закон, конституція, законодавство, нормативний акт, норма права, санкція, юридична відповідальність та ін.

Правове мислення і умілість ґрунтуються на правових знаннях і є умінням оцінювати задуми, вчинки, поведінку людей з точки зору норм права. Для розвитку правового мислення передбачається розбір юридичних і психологічних ситуацій, які можуть мати місце в реальному житті. В ході вирішення даних ситуацій (завдань) курсанти вчаться підключати до практичної діяльності правові знання, проектувати свої дії на дійсність, усвідомлювати цінність особи, її прав, свобод і обов'язків перед собою, суспільством і державою, розуміти природну свободу людини і свободу людини в суспільстві.

Необхідно, щоб правове виховання у ВНЗ системи МНС України знайшло своє місце серед педагогічних пріоритетів навчально-виховного процесу. Його недопустимо зводити до формального викладення змісту нормативно-правових актів, розповсюдження правової інформації, бо правова освіта є лише складовою способів правового виховання.

Правове виховання необхідно здійснювати комплексно, на основі цілісного, особово-орієнтованого, інтеграційного підходів. В системі вищих навчальних закладів МНС України необхідно зробити перехід від концепції придбання правових знань до концепції правової освіти, що розвиває особу курсанта, що дає йому можливість успішно застосовувати на практиці отримані юридичні знання.

І лише ставлячи перед правовим вихованням комплексну мету по формуванню правової культури особи, можливе доведення правовиховного процесу від поширення правової інформації через етап формування ціннісних орієнтацій і навиків правомірної поведінки до залучення особи до всіх сфер державного і суспільного життя, врегульованих правом, тобто до формування соціально-правової активності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Подберезський М.К. Правове виховання як педагогічна проблема: наукові записки кафедри педагогіки / М.К. Подберезський ; [ред. кол.: гол. Ред.. Л.І. Нечепоренко]. – Вип. 1. - Х. : ХДУ, 1996.-145 с.
2. Кваша О.О. Правові установки громадян: Дис. канд. юрид. наук / Кваша О.О. – В.-2002. - 160 с.

**УДК 614.8**

#### **ПАРАМЕТРИ ВСТАНОВЛЕННЯ ВОДОНАПІРНИХ БАКІВ У БУДІВЛЯХ**

Коваленко Р.І., НУЦЗУ  
НК – Чернуха А.М., ст. викладач, НУЦЗУ

Практика гасіння пожеж у висотних будівлях свідчить про неможливість використання пересувної пожежної техніки для забезпечення роботи пожежних стволів на верхніх поверхах. В таких будівлях для пожежогасіння використовують внутрішній протипожежний водопровід з пожежними кранами.

Для забезпечення надійності роботи систем водопостачання нормативні документи вимагають встановлення водонапірних баків за умов забезпечення компактною частиною струменю з пожежного ствола 4 метри на верхньому поверсі, але не надають методики

визначення висоти встановлення баку.

Можливість визначення довжини струменю ( $S_b, м$ ) по значенню його компактною частини ( $S_k, м$ ) надає формула В.Г. Лобачева [1].

$$S_k = \frac{S_b}{1,19 + 80(0,01 \cdot S_k)^4}, м \quad (1)$$

Для  $S_k = 4 м$  повна довжина струменю складає 4,76 м.

Значення повної довжини струменю залежно від напорів на стволі ( $H, м$ ) і його діаметру ( $D_0, м$ ) можливо визначити за формулою Фримана [1]:

$$S_b = H - \frac{0,000113}{D_0} \cdot H^2, м \quad (1)$$

Розрахунки показують, що необхідні  $S_b$  отримаємо при напорі на стволі  $H = 5 м$ . Враховуючи втрати напору на стволі і в пожежних рукавах прийнятих діаметрів визначимо необхідну висоту встановлення водонапірного баку.

Таблиця 1.

Значення  $H_{бак}$  для діаметрів насадків і рукавів

Діаметр рукава	Діаметри насадків стволів		
	13мм	16мм	19мм
51мм	5,17	5,46	5,96
66мм	5,01	5,08	5,22

З урахуванням втрат напору у трубопроводах, що з'єднують водопровідний бак з пожежним краном, визначені данні необхідно збільшити на втрати напору в трубопроводах необхідної довжини  $L$  від баку до диктуючого пожежного крану.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Лобачов В.Г. Противопожарное водоснабжение: підруч. [для студ. виш. навч. закл.] / В.Г.Лобачов. - М.-Л.:Москва, 1950. -330 с.

УДК.618.4

### ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВІРОК ЦЕНТРАЛЬНИХ ОРГАНІВ ВИКОНАВЧОЇ ВЛАДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДВІДОМЧИХ ОБ'ЄКТІВ

Коваленко Р.І., НУЦЗУ  
НК – Коссе А.Г., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Для організації роботи з перевірки діяльності та надання практичної допомоги з координації дій і вдосконалення роботи, яка пов'язана із забезпеченням пожежної безпеки, центральними органами виконавчої влади та їх структурними підрозділами в областях, містах та районах закріплюються відповідними наказами посадові особи урядового та територіальних органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки.

На кожний центральний орган виконавчої влади, обласні, міські та районні відомчі організації заводяться наглядові справи, в яких містяться основні відомості щодо питань забезпечення пожежної безпеки.

Комплексні перевірки діяльності центральних органів виконавчої влади, відомчих організацій АР Крим, обласних, міст Києва і Севастополя, здійснюються один раз на 5 років

---

(згідно з графіком Держтехногенбезпеки), міських та районних відомчих організацій – один раз на 2 роки (згідно з графіком територіального органу Держтехногенбезпеки).

Перевірки організації роботи зазначених центральних і місцевих органів виконавчої влади та відомств з питань пожежної безпеки можуть також здійснюватися за прийнятим рішенням Президента України чи Кабінету Міністрів України, а також при погіршенні ситуації, що склалася з пожежами, або із забезпеченням протипожежного захисту підвідомчих об'єктів за розпорядженням головного державного інспектора України і погодженням відповідного центрального органу виконавчої влади.

Під час перевірки визначаються такі питання:

- організація виконання вимог Закону України «Про пожежну безпеку» та інших нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки;
- наявність розпоряджень та рішень з виконання законодавчих актів, указів Президента України, постанов Кабінету Міністрів України з питань пожежної безпеки;
- стан організації виконання державних програм забезпечення пожежної безпеки, рішень комісій з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, рад з безпечної життєдіяльності населення щодо посилення пожежної безпеки;
- наявність у центральному органі виконавчої влади та в його структурних підрозділах (незалежно від форм власності та видів діяльності) служб пожежної безпеки (СПБ) або працівника, який за функціональними обов'язками здійснює контроль та вдосконалює роботу із забезпечення пожежної безпеки об'єктів, що їм підпорядковані, наявність Положення про СПБ, узгодженого з Держтехногенбезпеки;
- облік та аналіз пожеж, які сталися на об'єктах, наявність матеріалів їх службового розслідування;
- розробка і виконання сезонних протипожежних заходів (на весняно-літній та осінньо-зимовий пожежонебезпечні періоди);
- наявність перспективних та поточних планів протипожежних заходів з визначенням необхідної кількості матеріальних ресурсів та фінансування їх виконання;
- внесення до щорічного бюджету цільових коштів на проведення обов'язкових видів страхування членів добровільних пожежних дружин, потенційно небезпечних об'єктів, виконання заходів протипожежного захисту тощо;
- наявність наказів та інструкцій, які регламентують організацію пожежно-профілактичної роботи на об'єктах, порядок проходження навчання з правил пожежної безпеки працівниками;
- організація роботи відомчої пожежної охорони, пожежно-технічних комісій, добровільних пожежних дружин (обов'язкове їх страхування);
- діяльність відповідальних осіб відомства, на яких покладено організацію протипожежного захисту, наявність функціональних обов'язків;
- вплив і заходи, які застосовувались до керівників та інших посадових осіб, які не забезпечують протипожежний захист об'єктів;
- ступінь виконання заходів, запропонованих приписами Держтехногенбезпеки;
- реагування керівництва на подання органів Держтехногенбезпеки;
- організація та здійснення перевірок стану утримання установок пожежної автоматики, протипожежного водопостачання та первинних засобів пожежогашіння;
- наявність обліку пожежно-технічного обладнання, пожежної техніки, автоматичних засобів сповіщення і гашіння пожеж, порядок їх обслуговування;
- створення на об'єктах груп з обслуговування установок автоматичного протипожежного захисту і порядок навчання цих груп;
- наявність ліцензій на виконання робіт і послуг протипожежного призначення;
- організація і проведення оглядів протипожежного стану об'єктів;
- обговорення питань про стан пожежної безпеки об'єктів і заходів до його поліпшення на засіданнях, колегіях, нарадах керівників об'єктів та інше;
- включення питань пожежної безпеки в колективні договори тощо.

За результатами перевірки складається відповідна довідка, у якій відображається та дається оцінка діяльності адміністрації щодо забезпечення пожежної безпеки, ступінь виконання заходів, запропонованих у попередній довідці, недоліки та їх причини в організації протипожежного захисту об'єктів, а також надаються конкретні рекомендації щодо усунення недоліків. Також, органи державного нагляду у сфері пожежної безпеки можуть вносити

---

пропозиції щодо обговорення результатів перевірки на колегіях, нарадах з керівниками підлеглих установ, організацій, підприємств з прийняттям конкретних рішень.

За результатами перевірок районних та обласних відомчих організацій надається узагальнена інформація до Держтехногенбезпеки з проблемними питаннями, вирішення яких належить до центральних органів виконавчої влади.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.2003 р. № 3745-ХІІ.
2. Указ Президента від 06.04.2011 року «Питання Державної інспекції техногенної безпеки України».
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.1994 р. № 508 «Про затвердження Положення про Державну пожежну охорону».

**УДК 614.8**

### **ОБ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДАХ КОНТРОЛЯ ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНА НА ЭЛЕВАТОРАХ**

Коваленко Р.И., НУГЗУ  
НР – Олейник В.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Среди всех известных свойств влажность зерна занимает особое место. Она, как и температура, является одним из основных технологических параметров, определяющих качество зернопродуктов и их способность к длительному хранению. От влажности зависят физические, биохимические, механические и технологические свойства зернового сырья. Однако особую роль влага приобретает в процессе хранения зерна на элеваторах. Являясь по своей структуре капиллярно-пористым материалом, зерно обладает гигроскопичностью, т.е. способностью сорбировать и десорбировать пары воды. Поскольку хранение зерна на современных элеваторах осуществляется в естественных условиях, то под воздействием различных факторов (температуры, относительной влажности воздуха) влажность зерна в процессе хранения может существенно изменяться в пределах от 8 до 35 % [1]. В результате резко активизируются биохимические процессы в зерне, приводящие к усилению его дыхания, росту температуры и возможному развитию очагов самовозгорания. Поэтому задача измерения влажности зерна на элеваторах является не менее важной, чем контроль температуры.

Влага — обязательный участник ферментативных процессов. С повышением влажности активность ферментов (веществ, ускоряющих реакции в живой клетке в условиях обычной температуры и давления) возрастает, тем самым создавая благоприятные условия для развития и жизнедеятельности микроорганизмов. Под действием образующейся микрофлоры в зерновой массе развивается процесс самонагревания, сопровождающийся постепенным повышением температуры и перемещением влаги по направлению потока тепла (термовлагодиффузия).

Все вышеперечисленные факторы в совокупности создают пожаровзрывоопасную ситуацию, которая в конечном итоге приводит к пожарам и взрывам с тяжелыми разрушительными последствиями. Только лишь по причине самовозгорания на элеваторах и хлебоприемных предприятиях происходит более 25 % всех пожаров [2], при этом большинству из них сопутствует повышенная влажность зернопродуктов и неэффективная система ее контроля на предприятиях.

Существующие и применяющиеся на элеваторах в настоящее время методы и средства контроля влажности зерна являются неудовлетворительными по точности измерения, оперативности контроля, возможности автоматизации системы определения влажности и включения ее в общую схему АСУ технологическим процессом (АСУТП). Это приводит к неправильной оценке зерновой продукции, массовой пересушке зерна и самое главное к нарушениям технологии его хранения, что является одной из основных причин пожаров на элеваторах, сопровождающихся гибелью людей, крупным материальным ущербом и тяжелыми разрушительными последствиями.

Выполненный сравнительный анализ различных методов измерения влажности зерна позволил выявить их основные достоинства и недостатки, в частности показано, что наибольшей точностью измерения обладают прямые методы, а наибольшей оперативностью —



---

косвенные. Поэтому использовать на действующих предприятиях следует как те, так и другие методы. При этом прямые методы — в качестве образцовых для проверки правильности определения влажности другими методами, а косвенные — непосредственно при измерениях влажности поступающего на элеваторы зерна, его сушке и транспортировании.

В качестве прямых методов измерения следует применять методы высушивания (термогравиметрические), и в частности приборы, основанные на ускоренной сушке зерна в потоке инфракрасного излучения [3]. Соединение в таких приборах трех необходимых устройств для определения влажности термогравиметрическим методом: взвешивающей системы, ИК-излучателя и микропроцессора для управления режимами сушки и обработки данных позволяет сократить длительность измерения не только из-за интенсивного высушивания образца ИК-лучами, но и за счет исключения утомительных процедур, обязательных в воздушно-тепловом методе, при сохранении той же точности измерений. Данный метод необходимо применять в качестве лабораторного.

Таким образом, на элеваторах необходимо иметь три типа влагомеров: полевой (для определения влажности при приемке поступающего зерна непосредственно в кузовах автомобилей), поточный автоматический (для измерения влажности зерна и сигнализации об ее отклонениях от допускаемых пределов в поточных линиях обработки и транспортирования зерна и может быть использован в качестве датчика влажности в системах автоматического регулирования) и лабораторный (для определения влажности зерна при его длительном хранении и проверке правильности измерений полевым и поточным автоматическим влагомерами). Точность лабораторного прибора должна быть выше точности как полевого, так и поточного автоматического влагомеров.

Исходя из анализа основных источников погрешностей, возникающих при измерениях влажности зерновых культур, при выборе и проектировании полевых и поточных автоматических влагомеров следует применять методы, не требующие предварительной подготовки зерновой пробы. В качестве таковых следует использовать диэлькометрический и СВЧ методы. Однако, учитывая, что СВЧ-метод, являясь разновидностью диэлькометрического, обладает более высокими технико-экономическими характеристиками, универсальностью и автоматичностью, следует остановиться на нем.

Использование и применение на элеваторах СВЧ-влагомеров в комплексе с лабораторными методами измерения влажности обрабатываемого в производстве зерна позволит решить задачу своевременного и точного контроля влажности зерна, автоматизации проведения измерений и как следствие предотвратить возникновение пожаровзрывоопасных ситуаций, возникающих при хранении в силосах элеваторов влажного и сырого зерна.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Казаков Е.Д. Функции воды в зерне // Хлебопродукты. – 1995. – № 5. – С. 20 – 21.
2. Семенов Л.И., Теслер Л.А. Взрывобезопасность элеваторов, мукомольных и комбикормовых заводов. – М.: ВО “Агропромиздат”, 1991.
3. Медведевских С., Толмачев В. Экспрессный прибор для измерения влажности хлебопродуктов // Хлебопродукты. – 1996. – № 5. – С. 14 – 15.

**УДК 614.8**

#### **ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА КОРОТКИХ ЗАМИКАНЬ**

Ковальов С.О., НУЦЗУ  
НК – Кирилюк А.С., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

КЗ виникають в результаті порушення ізоляції частин обладнання, що проводять струм, і зовнішніх механічних пошкоджень в електричних дротах, обмотках двигунів і апаратів. Ізоляція елементів, що проводять струм, може пошкоджуватися при дії на неї високої температури або полум'я, інфрачервоного випромінювання, переходу напруги з первинної обмотки на вторинну, при відсутності волого і пилезахисту обладнання, при підвищених режимах навантаження (нагрів до високих температур, і як наслідок, при охолодженні конденсується вода) та ін.

---

Всі ці види пошкоджень представляють значну пожежовибухо-небезпечність і повинні бути відключені системою захисту.

Електродинамічна дія струмів короткого замикання

Електричний струм в проводах чи контурах, створюючи МП, викликає механічні сили, які називаються електродинамічними. Струм КЗ перевищує номінальний струм ліній й електроапаратів, при цьому електродинамічні сили різко збільшуються і можуть призвести до деформації струмоведучих частин, розрив обмоток, пошкоджень ізоляторів. В свою чергу ці пошкодження можуть обумовити не відключення апаратами пошкодженої ділянки, спалахування горючих ізоляційних матеріалів та пожеж, а на вибухонебезпечних підприємствах призвести до порушення технологічного процесу та можливого вибуху.

Електродинамічні сили звуження

Якщо струм КЗ проходить через звужений поперечний переріз, наприклад контактне з'єднання, то лінії струму викривляються ці викривлені лінії струму визивають динамічну силу. Вона може бути розкладена на повздожню, направлену повздож осі провідника і поперечно, або радіальну.

Повздожня складова, яка називається електродинамічною силою звуження, прагне розірвати провідник в місці змінення перерізу та направлена від провідника з меншим перерізом, до провідника з більшим перерізом.

Електродинамічні сили таким чином сприяють відкиданню контактів при КЗ і обумовлюють вібрацію у контактів. Це призводить до зварювання контактів і як наслідок до відказу апаратів захисту. Відмова у відключенні аварійного режиму в свою чергу призводить до надмірного нагріву провідників, й розплавленню та розлітання крапель нагрітих до високої температури в навколишнє середовище, загорянню або розплавленню ізоляції, до виникнення пожежі або вибуху.

Електродинамічні сили при наявності в контурі феромагнітних часток

На практиці експлуатації електроустановок частіше приходиться прокладати проводи та кабелі по конструкціям, які вміщують в себе феромагнітні матеріали (сталь і чавун). Між провідником зі струмом та феромагнітною конструкцією виникають електродинамічні сили, які прагнуть зблизити провідник до феромагнітної деталі, яка в більш випадках з'єднана з заземлюючим контуром. При такій взаємодії ізоляція провідника може бути порушена і виникне повторне КЗ, де в'язкості зворотного проводу будуть виступати металеві конструкції будівель, технологічного обладнання. В результаті цього між металевими конструкціями можуть виникати електричні іскри і дуги, які й обумовлюють виникнення пожежі або вибуху. Особливо це важливо враховувати при експлуатації обладнання з великим експлуатаційним терміном, тобто застарілої ізоляції.

Вплив КЗ на фактор вибухонепроникнення

У вибухонебезпечних зонах не припустиме використання електрообладнання загального призначення. В цих умовах повинно застосовуватися вибухозахистне електрообладнання, у якому вибухозахищеність забезпечується одним або декілька принципами вибухозахисту: вибухонепроникнення, підвищеною надійністю проти вибуху.

Сутність фактора вибухонепроникнення закладається в тому, що фланцеві зазори, через які порожнина оболонки спілкується з зовнішньою середою, мають достатньо малу висоту в порівнянні з великою шириною, то через них вибух не буде передаватись на зовні. В процесі експлуатації вибухонепроникненого електрообладнання вибухонебезпечні суміші можуть проникати в середину оболонки. В середині оболонки можуть виникати іскри або через мірний нагрів окремих струмоведучих частин як при паралельній роботі електрообладнання, так і внаслідок несправності (послаблення контакту, обриву провідника, пошкодження ізоляції), що призводить до вибуху газоповітряної суміші, які потрапили в середину оболонки. В результаті внутрішнього вибуху в оболонці може виникнути КЗ із-за іонізації повітряного прошарку між електродами.

Під дією електричної дуги виникає розплавлення, випаровування і розбризування металу електродів. Встановлено, що розжарені дугою КЗ гази і металеві частки (при викиді із оболонки через фланцеві зазори) представляють значно більшу небезпеку для передачі вибуху на зовні, ніж продукти вибуху газоповітряних сумішей, спалахуючи іскрою від магнето.

Пари та бризки розплавленого металу електродів осідають на стінках крищі оболонки. Відбувається й металізація. При кристалізації та охолодження та металізованого шару в оболонці та в крищі виникають внутрішня напруга механічного характеру, викликаючи

---

прогин кришки, в результаті чого змінюється висота початкового вибухонепроникаючого зазору. Це призводить до порушення параметрів вибухозахисту, хоча його вибухозахистні поверхні залишаються без видимих слідів пошкодження.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежна безпека кабельної продукції: Практичний посібник / І.К. Домні, Р.І. Кравченко, О.В. Кулаков, І.О. Солодовніков, І.О. Марченко. – Харків: УЦЗУ, 2008. – 216 с.
2. Правила улаштування електроустановок. - Харків.:Видавництво «Індустрія», 2008.-422с.

УДК: 351

### ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ, СТУДЕНТІВ ТА ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Ковальчук О.О., НУЦЗУ  
НК – Островерх О.О., к.пед.н., доцент, НУЦЗУ

Безпека - необхідна умова подальшого розвитку цивілізації. Проте ми бачимо, що і в XXI столітті зберігаються традиційні погрози і небезпеки, виникають нові. Посилюються соціальні протиріччя, зростає уразливість міських інфраструктур до ударів стихії, енергетичних катастроф, актів тероризму.

В даний час все очевидніше стає той факт, що для вирішення проблем зниження ризик різних кризисних явищ недостатньо лише нормативних правових, організаційно-технічних і інженерних заходів. Досвід показує, що заходи по збільшенню надійності технічних об'єктів, створенню алгоритмів безпечного управління ними, по розробці досконалих засобів і способів захисту від надзвичайних ситуацій малоефективні. Управління безпекою людини, суспільства, держави слід здійснювати через соціальну сферу, через погоджену поведінку людей і чітко регламентовані соціальні норми поведінки. Необхідно враховувати людський чинник. Адже, по різних оцінках, саме цей чинник ініціює виникнення до 80-90 відсотків всіх техногенних і до 30-40 відсотків природних надзвичайних ситуацій.

Треба підкреслити, що облік людського чинника в процесі забезпечення безпеки життєдіяльності не зводиться лише до формування у людей певної сукупності знань і умінь. Важливо, щоб даний процес був пріоритетною метою і внутрішньою потребою людини, суспільства, цивілізації. Цього можна досягти шляхом розвитку нового світогляду, системи ідеалів і цінностей, норм і традицій безпечної поведінки, тобто формування цілої культури безпеки життєдіяльності.

Відповідно до ст. 41 Кодексу цивільного захисту України від 02.10.2012 № 540 культура безпеки життєдіяльності населення - це сукупність цінностей, стандартів, моральних норм і норм поведінки, спрямованих на підтримання самодисципліни як способу підвищення рівня безпеки.

Популяризація культури безпеки життєдіяльності серед дітей та молоді організовується і здійснюється центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, спільно з центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері освіти і науки, громадськими організаціями шляхом: 1) проведення шкільних, районних (міських), обласних та всеукраїнських змагань з безпеки життєдіяльності; 2) проведення навчально-тренувальних зборів і польових таборів; 3) участі команд - переможниць у заходах міжнародного рівня з цих питань.

Навчання учнів, студентів та дітей дошкільного віку діям у надзвичайних ситуаціях та правилам пожежної безпеки є обов'язковим і здійснюється під час навчально-виховного процесу за рахунок коштів, передбачених на фінансування навчальних закладів.

Навчання дітей дошкільного віку діям у надзвичайних ситуаціях та запобігання пожежам від дитячих пустощів з вогнем проводиться шляхом формування у них поведінки, відповідної віку дитини, щодо власного захисту та рятування.

## ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИИ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НАРУЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ПЫЛЯМИ

Колтунчик А.В., ГИИ МЧС РБ  
НР – Буякевич А.Л., ГИИ МЧС РБ

Производственные участки по обработке и переработке горючих материалов и связанные с выделением горючей пыли в ходе технологического процесса имеют в своем составе технологические установки для сбора пыли (как внутри здания, так и снаружи). И определение категории по взрывопожарной и пожарной опасности данных установок является одной из основных задач при определении уровня обеспечения пожарной безопасности как технологического процесса производства, так и объекта в целом.

Пыли — диспергированные твердые вещества и материалы с размером частиц менее 850 мкм [1].

Для определения категории по взрывопожарной и пожарной опасности на территории Республики Беларусь действует методика, установленная НПБ 5-2005 Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» [2].

Одним из условий для отнесения наружной технологической установки к взрывопожарной категории в соответствии с табл. 7 [2] является – расчетное избыточное давление взрыва на расстоянии 30 м от наружной установки должно превышать 5 кПа.

Методикой расчета избыточного давления предусматривается поэтапное определение:  
 массы пыли в стехиометрической смеси;  
 приведенной массы горючей пыли;  
 расчетного избыточного давления взрыва на расстоянии 30 м. Которое рассчитывается по формуле [2, с.18, формула 47]:

$$\Delta P = P_0 \cdot (0,8m_{пр}^{0,33}/r + 3m_{пр}^{0,66}/r^2 + 5m_{пр}/r^3), \quad (1)$$

где  $\Delta P$  – расчетное избыточное давление взрыва;  $P_0$  – атмосферное давление, кПа;  $m_{пр}$  – приведенная масса горючей пыли, кг;  $r$  – расстояние от центра пылевоздушного облака, м.

Приведенную массу пыли определяют по формуле [2, с.17, формула 46]:

$$m_{пр} = M \cdot Z \cdot H_T / H_{T0}, \quad (2)$$

где  $M$  – масса горючей пыли, поступившей в результате аварии в окружающее пространство, кг;  $Z$  – коэффициент участия пыли в горении;  $H_T$  – теплота сгорания пыли, Дж/кг;  $H_{T0}$  – константа, принимаемая равной  $4,6 \cdot 10^6$  Дж/кг.

Использование указанной методики определения избыточного давления взрыва при расчетах на реальных объектах, выявил ее несовершенство и необходимость корректировки.

В реальных условиях все емкости для сбора древесной и другой взрывоопасной пыли от аспирационных и пневмотранспортных систем снабжаются противовзрывными устройствами в соответствии с п.8.1.11 [3].

Назначение противовзрывных устройств состоит в том, чтобы при взрыве пылевоздушной смеси давление взрыва и скорость нарастания давления взрыва в установке не превысила максимальных для установки значений (максимально допустимые – обеспечивающие целостность корпуса установки), т.е. параметров срабатывания противовзрывного устройства.

$$\Delta P_{взр} = \Delta P_{сб} = k_{без} \cdot \Delta P_{доп} \quad (3)$$

где:  $\Delta P_{взр}$  – давление взрыва в установке;  $\Delta P_{сб}$  – давление взрыва, при котором срабатывает противоразрядное устройство, или давление срабатывания (сброса);  $k_{без}$  – коэффициент безопасности;  $\Delta P_{доп}$  – максимально допустимое давление взрыва для установки.

Рассмотрев указанные выше формулы приходим к выводу, что давление взрыва в установках, оборудованных взрыворазрядными устройствами с требуемыми параметрами для данной установки и для соответствующего вида пыли не может превысить давления сброса. Следовательно, при определении расчетного избыточного давления взрыва на расстоянии 30 м. необходимо руководствоваться не количеством пыли участвующей во взрыве, а количеством пыли, создающим давление взрыва равным давлению срабатывания взрыворазрядного устройства (сброса).

Корректировка существующей методики определения категории по взрывопожарной опасности наружных установок позволит учесть применяемые взрыворазрядные устройства, обеспечивающие безопасность не только технологического оборудования но и зданий в целом, а также людей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения : ГОСТ 12.1.044-89. – Переизд. с изм. №1. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2006. – 99 с.
2. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: НПБ 5-2005. – Введ. 01.07.2006. – Минск : НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси, 2005. – 52 с.
3. Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий: ППБ РБ 1.01-94. – Введ. 01.07.95. – Минск : НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси, 1995. – 56 с.
4. Корольченко, А.Я. Пожаровзрывоопасность промышленной пыли / А.Я. Корольченко – Москва : «Химия», 1986. – 216 с.

УДК 614.841.413

### РОЗТІКАННЯ ГОРЮЧОЇ РІДИНИ ПІД ЧАС КВАЗИМИТТЄВОГО РУЙНУВАННЯ РЕЗЕРВУАРА

Кравців С.Я., НУЦЗУ

НК – Михайлюк О.П., к.х.н., професор, НУЦЗУ

Аналіз статистичних даних аварій та пожеж на складах нафти і нафтопродуктів показав, що найбільш негативні наслідки у відношенні ураження персоналу підприємства, населення та навколишнього середовища мали місце під час квазимиттєвого руйнування вертикального сталевого резервуара (РВС) [1].

Під квазимиттєвим руйнуванням резервуара розуміють раптове (за секунди) руйнування резервуара на приблизно однакові за розмірами частини. За такою аварією частина рідини, що зберігається в резервуарі, може перелитися через обвалування. Такий розвиток аварійної ситуації є досить небезпечним і повинен враховуватися при оцінці пожежного та техногенного ризику під час декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.

При оцінці небезпечних факторів пожежі, що мають реалізацію при різних сценаріях аварії на території резервуарних парків розглядаються наступні процеси: витіки рідини із отворів, двохфазні витіки із отворів, розливи рідини під час руйнування обладнання, формування зон загазованості тощо. Особливість аварії, пов'язаної з квазимиттєвим руйнуванням резервуара, обумовлює витіки рідини через обвалування, які характеризуються їх кількістю.

Для визначення масової частки рідини  $Q(\%)$ , що переливається через обвалування до моменту часу  $\tau$ , використовують наступну формулу [2]:

$$Q = 100 \cdot \frac{\int_0^{\tau} u_N \cdot (h_N - \alpha) \cdot dt}{h_0 R}, \quad (1)$$

де  $u_N$  - середня за висотою швидкість руху стовпа рідини, м/с;  $h_N$  - висота стовпа рідини, м;  $h_0$  - початкова висота стовпа рідини в резервуарі, м;  $R$  - ширина резервуара, м;  $\alpha$  - висота

обвалування, м;  $\tau$  – час, с.

Представлена формула знайшла відображення в нормативних актах [3] і є основною при визначенні розрахункових величин пожежного ризику в частині оцінки небезпечних факторів пожежі.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Швырков С.А. Статистика квазимгновенных разрушений резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов / С.А. Швырков, С.А. Горячев, В.П. Сорокоумов и др. // Пожаровзрывобезопасность.-2007.-Т. 16.-№ 6.- С. 48-52.
2. Приказ МЧС РФ № 404 от 10.07.2009. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах.
3. ГОСТ Р 53324-2009. Ограждения резервуаров. Требования пожарной безопасности.

УДК 614.8

### ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК НА ПРИКЛАДІ ПАТ «СВІТЛОВОДСЬКИЙ МАСЛОСИРКОМБІНАТ» КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кузнецов В.В., НУЦЗУ  
НК – Кулаков О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Для забезпечення охолодження продукції, що виготовляється на підприємствах харчової промисловості, як правило, застосовуються аміачні холодильні установки (АХУ) [1].

У ПАТ «Світловодський маслосиркомбінат» Кіровоградської області застосовується АХУ з непрямим охолодженням. Система складається із двох холодильних контурів: системи охолодження рідини (холодильника), що працює на холодоагенті, і контуру проміжного холодоносія (розсіл – розчин КСІ у воді). Тепло середовища, що охолоджується, передається проміжному холодоносію, за допомогою якого воно переноситься до холодоагенту.

Система охолодження централізована – як холодильна машина використовується один багато-компресорний агрегат, що постачає холодоагент всім охолоджувачам. Схема АХУ – безнасосна з подачею рідкого аміаку в випарники через регулювальну станцію. Компресор відсмоктує пари аміаку з випарника через віддільник рідини, який забезпечує «сухий хід компресору». Рідкий холодильний агент стікає у випарник, а пари стискаються до тиску нагнітання компресором і подаються на конденсатор через масловіддільник. В конденсаторі за рахунок обдування повітрям пари конденсуються в рідину і стікають в лінійний ресивер. З лінійного ресивера рідина під тиском подається через регулюючий вентиль в випарник. Проходячи через регулюючий вентиль рідина дроселюється. За рахунок підводу тепла і пониження тиску кипіння рідина скипає і відбирає тепло від крижаної води (вода, що охолоджується), а пари відсмоктуються компресором і цикл повторюється.

Аміак – хімічна формула  $\text{NH}_3$ , № ООН – 1005. За нормальних умов горючий безколіоровий газ з різким дратуючим запахом нашатирного спирту. При збільшенні тиску або охолодженні (до мінус  $33,4^\circ\text{C}$  при атмосферному тиску) аміак легко стискається у безбарвну рідину. Аміак добре розчинний у воді.

*Пожежонебезпечні властивості.* Горючий газ;  $t_{\text{самоспалаху}}=650^\circ\text{C}$ ; нижня концентраційна межа поширення полум'я НКМПП = 15% (у повітрі); верхня концентраційна межа поширення полум'я ВКМПП = 28% (у повітрі); мінімальна енергія запалювання  $W_{\text{min}}=680$  мДж; максимальний тиск вибуху  $\Delta P=588$  кПа.

*Екологічні властивості.* Аміак відноситься до токсичних речовин. За [3] аміак відноситься до речовин IV класу небезпеки (речовини мало небезпечні). Дія газоподібного аміаку на людину характеризується наступними показниками в  $\text{мг/м}^3$ : поріг сприйняття нюхом –  $35 \text{ мг/м}^3$ ; відчуття роздратування слизових оболонок –  $100 \text{ мг/м}^3$ ; негайне роздратування: горла –  $280 \text{ мг/м}^3$ ; око –  $490 \text{ мг/м}^3$ ; кашель –  $1200 \text{ мг/м}^3$ ; не з'являється наслідків після перебування протягом 1-го години –  $250 \text{ мг/м}^3$ ; можлива небезпека для життя –  $350-700 \text{ мг/м}^3$ . Рідкий аміак викликає опіки, а його пара – еритерми шкіри. Гранично припустимі концентрації аміаку (ГДК) у  $\text{мг/м}^3$ : у повітрі робочої зони виробничого приміщення –  $20 \text{ мг/м}^3$ ; в атмосферному повітрі території промислового підприємства

– 7 мг/м<sup>3</sup>; в атмосферному повітрі населеного пункту – 0,2 мг/м<sup>3</sup>; у воді рибогосподарських водойм мг/л – 0,05 мг/л; у воді водойм санітарно-побутового призначення (по азоту) – 2 мг/л. При гострих отруєннях аміаком з'являється нежить, першіння й біль у горлі, слинотеча, захриплість голосу, гіперемія слизуватих оболонок верхніх дихальних шляхів й ока.

При запалюванні аміаку в необмеженому обсязі ударна вибухова хвиля, здатна заподіювати руйнування, не утворюється. Однак, аміак є горючим газом і при його згорянні (з повітрям або киснем) усередині замкнутого об'єму (устаткування або приміщення) тиск може підвищитися в 6 разів, викликавши руйнування устаткування або будинків й ударну хвилю від розширення стиснутих продуктів згорання.

При роботі АХУ може утворитися: вибухонебезпечне середовище та викид екологічно небезпечних речовин; можуть виникнути усі класи джерел запалювання. Пожежа може поширюватися: по поверхні компресорної оливи, що розлилося; по системі холодильної установки, в якій знаходиться олива; по горючих частинах технологічного обладнання; через технологічні отвори; по ізоляції кабельної продукції при її прокладанні у пучках.

Для забезпечення безпеки технологічного процесу АХУ відповідно вимог [4] холодильно-компресорне відділення обладнується автоматичною системою пожежної сигналізації при площі приміщення від 100м<sup>2</sup> до 1500м<sup>2</sup>, а при площі 1500 м<sup>2</sup> та більше - автоматичною системою пожежогасіння.

За вимогами [5] у випадку не цілодобового обслуговування АХУ обов'язковим є встановлення сигналізаторів витоку та аварійної концентрації аміаку у повітрі приміщень. Сигналізатори повинні давати попереджувальний сигнал у приміщення постійного посту охорони і вмикати припливно-витяжну вентиляцію при концентрації аміаку вище 0,5÷1, мг/л (0,07÷0,14%). При досягненні концентрації 1,5 мг/л (0,21%) сигналізатори аварійної концентрації повинні вимикати електричне живлення усієї холодильної установки та одночасно вмикати аварійну вентиляцію та світлозвукову сигналізацію у приміщенні постійного посту охорони і над входом у машинне відділення.

Кількість сигналізаторів (або датчиків) витоку повинна обиратися з розрахунку одного приладу (датчику) не більше ніж на 75÷100 м<sup>2</sup> площі приміщення. У кожному приміщенні повинне бути встановлено не менше двох незалежно діючих сигналізаторів аварійної концентрації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Холодильные установки: Учебник для вузов / Е.С. Курылев, Н.А. Герасимов. – Л.: Машиностроение, 1980. – 622 с.
2. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения / Под ред. А.Н. Баратова, А.Я. Корольченко. В 2-х кн. М.: Химия, 1990.
3. ГОСТ 6221-90. Аммиак жидкий технический. Технические условия. Введ. 01.01.91. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 26 с.
4. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – Введен 01.01.1989. – Москва: Изд-во стандартов, 1988. – 126 с.
5. ДБН В.2.5-56:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. Чинний з 01.10.2011 р.
6. Про затвердження Правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення. Наказ МНС України № 288 від 15.05.2006 р.

#### УДК 614.8

### ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРОСОЧУВАННЯ НА ПРИКЛАДІ ЗАВОДУ «ЕЛЕКТРОДВИГУН» М. КРАСНОАРМІЙСЬК ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кулініч С.М., НУЦЗУ  
НК – Кулаков О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

ПАТ "Красноармійський завод "Електродвигун" спеціалізується на випуску електричних машин (двигунів, генераторів) різних марок. Одним з етапів їх виготовлення є

просочування обмоток ізоляційним складом.

Для просочування індукторів електродвигунів застосовується просочувальний лак (як правило, МЛ-92) та епоксидна композиція. Для готування просочувального матеріалу застосовується розчинник толуол.

Епоксидна композиція – горюча в'язка рідина [1]. Молярна маса 480-535. Розчинник – толуол.  $t_{\text{спалаху}}=220^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{самоспалаху}}=570^{\circ}\text{C}$ , нижня температурна межа поширення полум'я (НТМПП)  $t_{\text{н.м.}}=219^{\circ}\text{C}$ , верхня температурна межа поширення полум'я (ВТМПП)  $t_{\text{в.м.}}=261^{\circ}\text{C}$ . Епоксидна композиція є токсичною речовиною. За [2] епоксидна композиція відноситься до речовин II класу небезпеки (речовини високо небезпечні). Гранично припустимі концентрації (ГДК) у повітрі робочої зони виробничого приміщення – 1 мг/м<sup>3</sup>.

Лак МЛ-92 – легкозаймиста рідина (ЛЗР) [1], сухий залишок 50%, розчинник – толуол (50%).  $t_{\text{спалаху}}=16^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{самоспалаху}}=419^{\circ}\text{C}$ .

Толуол (метилбензол, фенілметан) – ЛЗР [1], хімічна формула  $\text{C}_7\text{H}_8$ , молекулярна маса  $M=92,4$ ,  $t_{\text{спалаху}}=7^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{самоспалаху}}=535^{\circ}\text{C}$ , теплота згоряння 3771,88 кДж/моль, НКМПП при температурі  $25^{\circ}\text{C}$  та атмосферному тиску  $\text{C}_{\text{н}}^0=1,27\%$  об., ВКМПП при температурі  $25^{\circ}\text{C}$  та атмосферному тиску  $\text{C}_{\text{н}}^{\text{В}}=6,8\%$  об., НТМПП  $t_{\text{н.м.}}=6^{\circ}\text{C}$ , ВТМПП  $t_{\text{в.м.}}=37^{\circ}\text{C}$ , мінімальна енергія запалення  $W_{\text{min}}=0,26\text{мДж}$ , максимальний тиск вибуху  $\Delta P=634$  кПа. Толуол є токсичною речовиною. За [2] толуол відноситься до речовин III класу небезпеки (речовини помірно небезпечні). ГДК у повітрі робочої зони виробничого приміщення – 50 мг/м<sup>3</sup>.

При готування просочувального матеріалу та просочуванні може утворитися: вибухонебезпечне середовище та викид екологічно небезпечних речовин; можуть виникнути усі класи джерел запалювання. Поширення пожежі може відбуватися: по поверхні горючих та легкозаймистих рідин, що розлилися (лак, епоксидна композиція, розчинник); по пароповітряній хмарі, що може створитися внаслідок випаровування ЛЗР; через дверні отвори; через віконні отвори; через технологічні отвори; по ізоляції кабельної продукції; по повітропроводах вентиляції; по трубопроводах промислової каналізації тощо.

Для забезпечення безпеки технологічного процесу просочування відповідно вимог [3] електроремонтні цехи: ізоляційно-просочувальні, заливання маслом і випробування високовольтної апаратури та трансформаторів при площі приміщення менше 500 м<sup>2</sup> обладнуються автоматичною системою пожежної сигналізації (АСПС), а при площі більше 500 м<sup>2</sup> - автоматичною системою пожежогасіння (АСПГ).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения / Под ред. А.Н. Баратова, А.Я. Корольченко. В 2-х кн. М.: Химия, 1990.
2. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – Введен 01.01.1989. – Москва: Изд-во стандартов, 1988. – 126 с.
3. ДБН В.2.5-56:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. Чинний з 01.10.2011 р.

## УДК 614.8

### ПОЖЕЖНА ПРОФІЛАКТИКА ТЕРМІЧНИХ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

Кучер С.С., НУЦЗУ  
НК – Райз Ю.М., викладач НУЦЗУ

Нині електроенергія дуже широко застосовується з метою перетворення її в теплову енергію, місцевого обігріву, нагрівання води, одержання пару, виплавки металів і їх загартування, у процесах сушіння й інших.

Електричні установки, в яких відбувається перетворення електричної енергії в теплову, називаються електротермічними установками. На роботу електротермічних установок щорічно витрачається біля 15% всієї електроенергії, виробленої в країні.

Водночас електротермічні установки являють собою технічні вироби з високою пожежною небезпекою. Так, за щорічними статистичними даними про пожежі від електроустановок можна відмітити, що електронагрівальні прилади займають друге місце серед



---

усіх видів електровиробів за кількістю виниклих пожеж. Найбільш частими є пожежі, що виникають у результаті порушення правил експлуатації побутових електронагрівальних приладів.

Основні способи перетворення електричної енергії на теплову:

- нагрівання провідників, що мають активний опір, при проходженні по них електричного струму. Тепло, що виділяється електричним провідником при проходженні електричного струму, визначається за законом Джоуля-Ленца;

- нагрівання провідників, що знаходяться в змінному електромагнітному полі, індукованими в них електричними струмами;

- нагрівання діелектриків, що знаходяться в змінному електричному полі;

- нагрівання за допомогою електричної дуги.

Всі електротермічні установки повинні обслуговуватися висококваліфікованим персоналом, який повинен проводити огляди установок у відповідності до графіку. При оглядах перевіряється робота всіх блокуючих пристроїв, надійність заземлення, чистота контактів пускорегулюючої апаратури і наявність пристроїв для гасіння дуги, відсутність накипу на повітроохолоджуваних деталях установок і неможливість проникнення води в зону установок із високою температурою, відсутність пилу і бруду на різноманітних частинах установок.

Пожежонебезпечні ситуації в електротермічних установках, як правило, виникають за їхньої несправності або при порушеннях правил експлуатації.

Протипожежні вимоги:

- установки високочастотного нагрівання повинні екрануватися;

- мастилонаповнені трансформатори і вимикачі необхідно встановлювати в окремих приміщеннях.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Профілактика пожеж в електроустановках / А. А. Шадрін, М.С. Коваль. - Львів: Каменяр, 2001.
2. НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. К., 1998.
3. Правила улаштування електроустановок. - Харків: Видавництво «Індустрія», 2008.-422с.

#### УДК 614.8

### ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ

Лінник Д.С., НУЦЗУ

НК – Григоренко О.М., к.т.н., НУЦЗУ

Одним з основних завдань нафтогазової індустрії є надійне нафто та газопостачання до промислових об'єктів та побутових споживачів. Це забезпечується за допомогою систем нафто- та газопроводів та розміщенням нафтобаз, а також створенням газгольдерних та резервуарних станцій.

Нафтобази, нафтоналивні та перекачуючі станції відносять до пожежовибухонебезпечних підприємств. Пожежна небезпека цих об'єктів обумовлюється тим, що під час виробничих операцій (зливу, наливу, зберігання, перекачки), пов'язаних з великими кількостями легкозаймистих рідин, горючих рідин, можливі витіки й непередбачені розливи речовин, випаровування з дзеркал розливу їх парів та створення вибухопожежонебезпечних пароповітряних сумішей. До того ж невиконання вимог з експлуатації обладнання, порушення технології виробництва, невиконання працівниками вимог протипожежного режиму може призвести до вибуху й подальшої пожежі на об'єкті.

Як бачимо, причиною аварій на таких підприємствах може бути як людський фактор, так інженерно-технічні недоліки допущені проектувальниками під час створення проектів резервуарів, парків та баз.

Тому була проведена робота для вивчення способів зберігання нафти та нафтопродуктів для зниження їх пожежовибухонебезпеки.

Під час досліджень розглянули типи, способи конструктивного виконання, особливості будови та розташування резервуарних парків та безпосередньо резервуарів, виконали їх порівняльну характеристику з точки зору пожежної безпеки та запропонували інженерно-технічні рішення для зменшення ймовірності виникнення пожежі та вибуху.

Для визначення найбільш безпечного типу зберігання нафтопродуктів провели розрахунок кількостей речовини, що виходять через дихальний пристрій за рахунок великого й малого дихання. Для більш точної оцінки стану пожежної безпеки різних типів резервуарів провели розрахунок мінімального орієнтовного часу утворення пожежовибухонебезпечної концентрації всередині резервуара (коли утворюється концентрація бензину з повітрям вище за верхню концентраційну межу поширення полум'я) через показник інтенсивності випаровування. Для розрахунку взяли вертикальний сталевий резервуар (РВС) на 20 000 м<sup>3</sup> та аналогічний йому резервуар з понтоном (РВСП). Речовина – бензин.

Як показали розрахунки, хоча резервуар із понтоном і має велику кількість переваг, однак період небезпечного режиму роботи резервуару з понтоном значно перевищує відповідний показник для РВС. Це означає, що для РВСП особливо пожежовибухонебезпечними будуть періоди наповнення та спорожнення резервуарів і вони триватимуть у 50 разів довше ніж для резервуарів без понтону.

У результаті проведених досліджень пожежної безпеки процесів зберігання нафти та нафтопродуктів було встановлено, що:

1. найбільш небезпечним способом зберігання є зберігання у наземних резервуарах;
2. серед наземних сталевих резервуарів з точки зору пожежовибухонебезпеки найбільшу небезпеку являє резервуар з понтоном, тому що період небезпечної роботи РВСП майже у 50 разів більший за аналогічний період РВС;
3. з точки зору техногенної безпеки резервуари з понтоном мають більшу схильність до аварій через перекося, заклинювання й затоплення понтонів, що, в свою чергу, може призвести до руйнування стінок;
4. найбільш перспективним є використання груп вертикальних сталевих резервуарів з газовою обв'язкою і газгольдером мокрого типу (чи резервуару з дихаючим дахом) у якості компенсатора об'єму. Вільний простір усередині резервуарів та трубопроводів доцільно заповнити інертним газом.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Каравайченко М.Г. Резервуари с плаваючими крышами / Каравайченко М.Г., Бабин Л.А., Усманов Р.М. – М.: Недра, 1992. – 240 с.
2. Бард В.Л. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах / Л.В. Бард, А.В. Кузин. – М.: Химия, 1984. – 248 с.
3. Басаев А.М. Обзор проблем противопожарного зашиту резервуарів вертикальных сталевих з нафтою та нафтопродуктами і напрямків їх вирішення // Науковий вісник УкрНДІПБ. – 2007. – № 2 (16). – С. 93–98.

УДК 614.841

### ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ВЕЛИЧИН ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ

Ліпілін А.С., НУЦЗУ  
НК – Михайлюк О.П., к.х.н., професор, НУЦЗУ

Сьогодні в Україні для оцінки наслідків аварій з пожежами та вибухами використовують порівняння величин небезпечних факторів пожежі (вибуху) з критеріями ураження вказаними небезпечними факторами людей, споруд та обладнання згідно вимог Методики визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної безпеки [1]. Недоліком даної методики в процедурі декларування безпеки об'єктів підвищеної безпеки є відсутність аналізу та оцінки пожежного ризику (тобто

---

отримання кількісної оцінки потенційної пожежної небезпеки об'єкта), яка обумовлена відсутністю єдиних нормативів безпеки, системи економічного управління безпекою, національних стандартів та актів технічного регулювання, які б визначали технічні вимоги до суб'єктів господарювання на основі визначених пріоритетів пожежного ризику.

Дослідження різноманітних аспектів ризиків, у тому числі ризику виникнення пожеж, проводяться останнім часом у багатьох країнах світу. В першу чергу слід відмітити теорію пожежних ризиків, створену в Росії в Національній академії наук пожежної безпеки вченими Брушлінським М.М, Шебеко Ю.М., Івановим Є.М та іншими, яка передбачає ризик загибелі людей в результаті впливу небезпечних факторів пожежі, який характеризується числовими значеннями індивідуального та соціального пожежних ризиків [2].

Аналіз результатів наукових досліджень та законодавчо-нормативних актів [3], направлених на оцінювання пожежних ризиків, зниження ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, пов'язаних із пожежами, а в цілому – створення системи управління ризиками у сфері пожежної безпеки, дозволив виділити наступні загальні вимоги до визначення розрахункових величин пожежного ризику:

- аналіз пожежної небезпеки об'єкта;
- визначення частот реалізації пожежонебезпечних ситуацій;
- побудова полів небезпечних факторів пожежі для різних сценаріїв її розвитку;
- оцінка наслідків впливу небезпечних факторів пожежі на людей для різних сценаріїв її розвитку.
- визначення наявності систем забезпечення пожежної безпеки будівель та споруд.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Наказ Міністерства Праці та Соціальної політики України №637 від 04.12.2002. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.
2. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование/Под ред. Н.Н.Брушлинского и Ю.Н.Шебеко.- М.: ФГУ ВНИИПО, 2007.- 370 с.
3. Приказ МЧС РФ № 404 от 10.07.2009. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах.

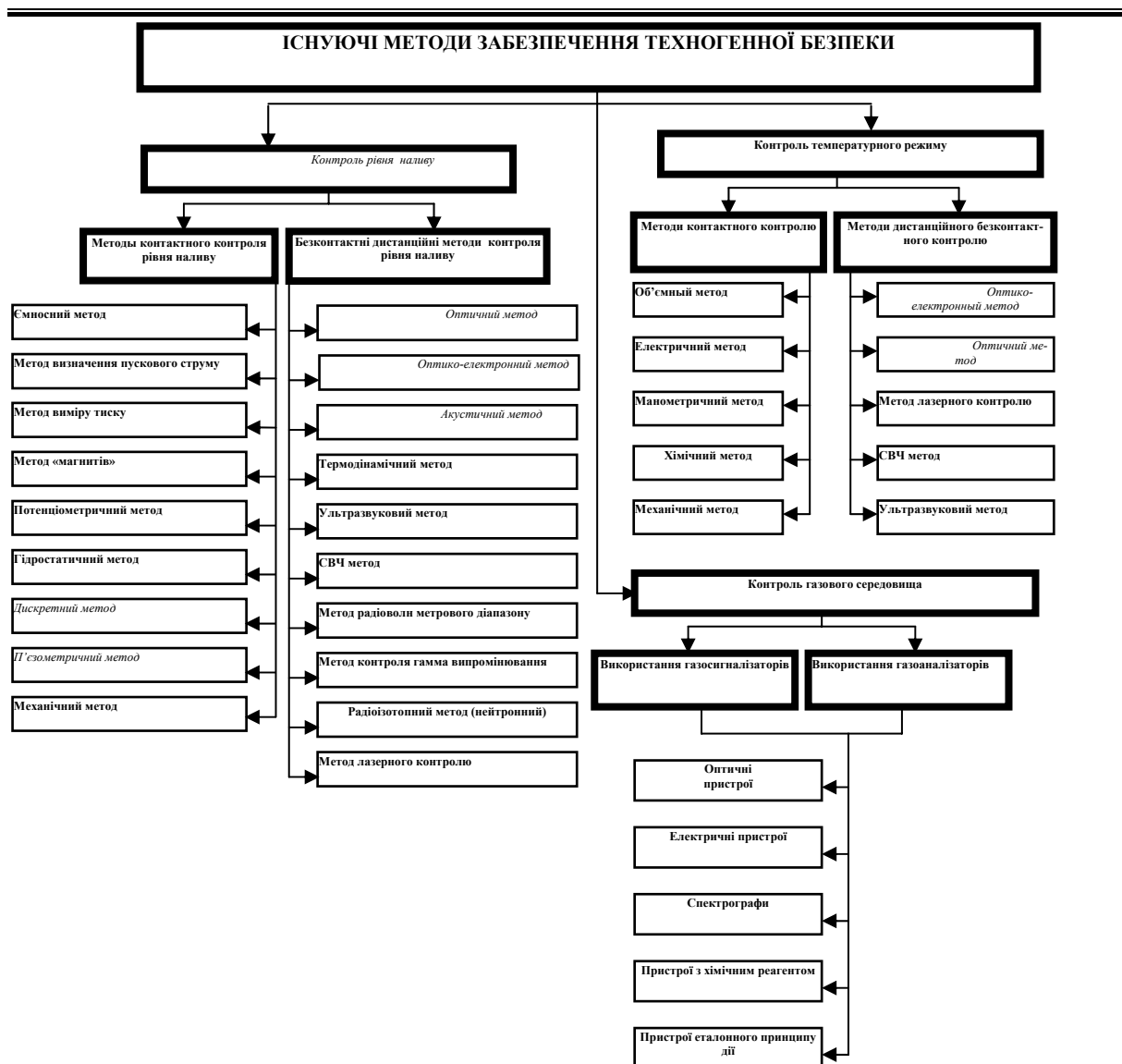
#### **УДК 614.8**

### **ЗАПОБІГАННЯ ПОЖЕЖАМ ТА ВИБУХАМ НА НАФТОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Мазур Є.А., НУЦЗУ  
НК – Дудак С.О., викладач, НУЦЗУ

Нафтопереробні підприємства – складний комплекс технологічних процесів та апаратів, який характеризується підвищеною пожежо- та вибухонебезпекою. Одним з найбільш небезпечних процесів є технологічний процес наливу та зливу нафти і нафтопродуктів у резервуарних парках.

В даний час найбільш широке поширення в нафтовій і нафтопереробній промисловості одержали методи контактного контролю рівня наливу нафти і нафтопродуктів (рис.1).



**Рис. 1 – Існуючі методи та технічні засоби забезпечення техногенної безпеки.**

Тобто такі методи, при яких чуттєвий елемент системи контролю рівня має безпосередній контакт із дзеркалом нафтопродукту. Однак усе більша увага починає приділятися і безконтактним дистанційним методам контролю рівня наливу, при яких виключається який або контакт із контрольованим обсягом рідини в резервуарі або цистерні [2,3].

Недоліками розглянутих методів і технічних засобів, що здійснюють контроль над рівнем наливу нафти і нафтопродуктів є:

- складна схема і невисокий рівень функціональної надійності;
- необхідність механічного переміщення вимірювальних пристроїв і висока гранична погрішність визначення поточного значення контрольованого рівня;
- контактність контролю і, як наслідок висока пожежо- і вибухонебезпечність устаткування;
- істотні обмеження по фізичних характеристиках матеріалів, як для стінок контрольованої ємності, так і для середовища;
- неможливість робити багатопозиційні виміри без додаткових витрат, пов'язаних з розміщенням рівнемірів зі струмопровідними ланцюгами на кожному сховищі, і спеціальних мір для зниження іско- і вибухобезпеки;
- недостатня точність вимірів;

Найбільший інтерес у питанні удосконалювання протипожежного захисту технологічного процесу наливу нафти і нафтопродуктів з метою забезпечення його пожежної безпеки на наш погляд представляють методи і технічні засоби, що дозволяють здійснювати контроль над рівнем наливу.

---

Для розвитку й удосконалювання системи протипожежного захисту технологічного процесу наливу нафти і нафтопродуктів доцільно приділяти найбільшу увагу саме даному напрямкові і проводити дослідження в області розробки методів і технічних засобів здійснення контролю рівня наливу.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бражников Н.И. Ультразвуковая фазометрия. – Москва: «Энергия», 1968, с. 174 – 180.
2. Глебов В.С., Пожарная опасность нефтебаз и объектов магистральных трубопроводов. – М.: Недра, 1972. –376 с.
3. Иванов Е.Н. Автоматические средства выявления и тушения пожаров. – М.: Стройиздат, 1976. –412 с.

**УДК 614.8**

### **ЗАПОБІГАННЯ ПОЖЕЖАМ ТА ВИБУХАМ НА ПІДПРИЄМСТВАХ**

Малиновський А.В., НУЦЗУ  
НК – Григоренко О.М., к.т.н., НУЦЗУ

Вибух – фізичний або хімічний швидкоплинний процес з виділенням великої кількості енергії в невеликому об'ємі, (в порівнянні з кількістю енергії, яка виділяється), призводить до ударних, вібраційним і теплових впливів на навколишнє середовище і високошвидкісного розширенню газів.

На виробництві найчастіше трапляються вибухи фізичного та хімічного походження у залежності від умов технологічного процесу і пожежовибухонебезпечних властивостей речовин та матеріалів, які в ньому беруть участь. Основну небезпеку представляють пожежі та вибухи на підприємствах хімічної, нафтохімічної та нафтопереробної галузей.

Причинами пожеж та вибухів на таких виробництвах можуть бути припинення подачі електроенергії, зниження подачі пари і води в магистральних трубопроводах, в результаті чого порушується технологічний режим і створюються надзвичайно небезпечні аварійні ситуації. У зв'язку з цим вживаються заходи щодо надійного забезпечення тепло-енергопостачання таких підприємств, удосконалення технологічних засобів, що забезпечують їх безпечну зупинку і наступний пуск.

Для запобігання вибухонебезпечних ситуацій приймається комплекс заходів, які залежать від виду продукції, що випускається. Багато заходів є специфічними і можуть бути притаманні тільки одному або декільком видам виробництв. Існують заходи, дотримання яких необхідно для всіх видів хімічного виробництва або, принаймні, для більшості.

В першу чергу для всіх вибухонебезпечних виробництв, сховищ, баз, складів і тощо, що мають у своєму складі вибухові речовини, пред'являються вимоги до території для їх розміщення, які обираються по можливості в незаселених або мало заселених районах. При неможливості виконання цієї умови будівництво має здійснюватися на безпечних відстанях від населених пунктів, інших промислових підприємств, залізниць і шосейних доріг загального користування, водних шляхів і мати свої під'їзні шляхи,

Неодмінною умовою надійної безаварійної роботи будь-якого виробництва є висока професійна підготовленість штатного персоналу підприємств, баз, складів, а також спеціальних аварійних бригад, що здійснюють ремонт, нагляд і ліквідацію аварій.

Не меншу небезпеку представляють вибухи пило повітряних сумішей. Вибух великих об'ємів пилоповітряних сумішей, як правило, передують невеликі місцеві удари і локальні вибухи усередині обладнання та апаратури. При цьому виникають слабкі ударні хвилі, які струшують і піднімають у повітря великі маси пилу, що накопичилися на поверхні підлоги, стін і устаткування.

Щоб виключити вибух пилоповітряних сумішей, необхідно не допускати значних скупчень пилу. Це досягається: поліпшенням технології виробництва, підвищенням надійності обладнання, правильним розрахунком і монтажем вентиляційних пиłosосних установок.

Ініціатором практично всіх вибухів газо-, паро-і пилоповітряні сумішей є іскра, тому на усіх виробництвах, де можливе утворення цих сумішей, необхідно забезпечувати надійний

---

захист від статичної електрики, передбачати заходи проти іскріння електроприладів та іншого обладнання.

Для попередження вибухів фізичного походження будь-яке обладнання підвищеного тиску повинно бути укомплектовано системами вибухозахисту, які передбачають:

- застосування обладнання, розрахованого на тиск вибуху;
- застосування гідрозатворів, вогнеперешкоджувачів, інертних або парових завіс;
- захист апаратів від руйнування під час вибуху за допомогою пристроїв аварійного скидання тиску (запобіжні мембрани і клапани, швидкодіючі засувки, зворотні клапани і т.ін.).

Вибухозахист систем підвищеного тиску досягається також організаційно-технічними заходами; розробкою інструктивних матеріалів, регламентів, норм і правил ведення технологічних процесів; організацією навчання та інструктажу обслуговуючого персоналу; контролем і наглядом за дотриманням норм технологічного режиму, правил і норм техніки безпеки, промислової санітарії та пожежної безпеки і т.д.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: В 2-х кн./ А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук і ін. —М.: Химия,1990.Кн.1—490 ; Кн.2—384 с.
2. Каменев М.Д. Пожарная безопасность предприятий пищевой промышленности / Каменев М.Д., Сегеда Д.Г., Дубровский В.П.. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 296 с.
3. Емельянов В.М. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / Емельянов В.М., Коханов В.Н., Некрасов П.А. — М.: Академический Проект: Трикста, 2004. – 480 с. – («Gaudeamus»).

УДК 351.861

### ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИЭТИЛЕНА

Марушка М.М., НУГЗУ

НР – Коровникова Н.И., к.х.н., доцент, НУГЗУ

Устойчивость при низких температурах, высокая механическая прочность, отличные электроизоляционные свойства, химическая стойкость во многих агрессивных средствах, влагостойкость, а также легкость переработки в различные изделия вызвали бурный рост производства полиэтилена и определили области его применения. Полиэтилен широко применяется в различных областях электро- и радиотехники и как химически стойкий материал в химической технологии. Из полиэтилена получают прочное волокно, пористые материалы, обладающие отличными тепло- и звукоизоляционными свойствами, и др. Полиэтилен является одним из основных видов термопластичных полимеров, имеющих большое техническое значение. При горении полиэтилена выделяются такие токсичные вещества, как оксид углерода, циан водорода, хлористый водород, акролеин, окислы азота, различные алифатические и ароматические углеводороды. Выделяемая при горении пластмассы двуокись углерода при вдыхании способна полностью вытеснить кислород из крови.

Сырьем для производства полиэтилена является этилен ( $C_2H_4$ ). Полимеризация этилена осуществляется тремя способами: при высоком давлении (1200-2000атм) в присутствии инициаторов (кислорода или перекисей); при низком давлении (1-6 атм) в присутствии металлоорганических катализаторов; при среднем давлении (35-70 атм) с окисно-металлическими катализаторами. Все эти способы получения полиэтилена являются пожаровзрывоопасными, так как они связаны с обращением большого количества горючего газа и легковоспламеняющихся жидкостей. Наибольшую опасность в пожарном отношении представляют первые два способа, при которых применяют высокое давление и металлоорганические катализаторы.

В промышленности полимеризация полиэтилена производится тремя способами: при высоком давлении ( $P=200$  МПа,  $t=200^{\circ}C$ ), при среднем давлении ( $P = 3,5 - 4,0$  МПа,  $t= 130 - 170^{\circ}C$ ); при низком давлении ( $P = 0,2 - 0,5$  МПа,  $t= 50 - 80^{\circ}C$ , катализатор). Самую большую пожарную опасность представляют первый и третий способы производства полиэтилена,

---

которые происходят при большом давлении в присутствии металлоорганических катализаторов и инициаторов.

Мы исследовали пожарную опасность в процессах получения полиэтилена. Образованием взрывоопасных газоздушных смесей при работе компрессоров возможно из-за утечки газа из системы в производственное помещение. Взрывы этиленовоздушных смесей обладают большой разрушительной силой. Температура самовоспламенения этилена 543°C. Этилен устойчив до 350 - 400°C, выше этой температуры начинается разложение, которое сопровождается быстрым нарастанием давления и температуры. Взрывное разложение этилена в цилиндрах компрессоров может явиться причиной аварии в цехе компрессии газа. Повышение температуры при работе компрессоров может привести к нагреву масла и глицерина выше их температуры вспышки (170°C), что будет способствовать возникновению и развитию пожара. При нормальном режиме работы компрессора температура в цилиндрах не должна превышать 140 - 160°C. Вследствие нарушения нормальной дозировки кислорода в этилен в трубопроводах и цилиндрах компрессоров могут образовываться взрывчатые смеси, которые могут быть причиной взрыва, как в компрессорах, так и в полимеризаторах. Кроме того, необходимо предъявлять очень жесткие требования к очистке этилена от ацетилена. Ацетилена в газе должно быть не более 0,001- 0,03%.

Таким образом, при правильном ведении технологического процесса производства полиэтилена и соблюдении правил эксплуатации оборудования и постоянном контроле пожарная безопасность будет обеспечиваться.

**УДК 614.841.33**

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЕКЦИЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Марчук А.А., ГИИ МЧС РБ  
НР – Буякевич А.Л., ГИИ МЧС РБ

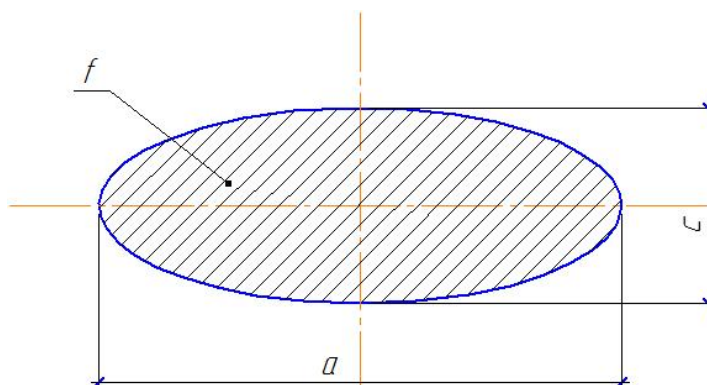
В настоящее время определение времени эвакуации детей в детских дошкольных учреждениях расчетным методом по ГОСТ 12.1.004 [1] и [2] (был разработан около 30 лет назад и до сих пор действует на территории Республики Беларусь) представляет сложность. Основной проблемой применения существующей методики является то, что для расчета используются только 3 горизонтальные проекции людей, в частности, для взрослого в домашней одежде:  $f = 0,1 \text{ м}^2$ ; взрослого в зимней одежде:  $f = 0,125 \text{ м}^2$ ; подростка:  $f = 0,07 \text{ м}^2$  [1 с.8]. В то же время антропометрические параметры детей в возрасте от 1 до 6 лет значительно отличаются между собой и тем более от минимально приведённых параметров для подростка. Таким образом, определение временных параметров эвакуации детей из дошкольных учреждений согласно [1] является недостаточно достоверным.

Исследования по определению антропометрических параметров детей проводились на территории ГУО: «Ясли – сад №139» г.Гомеля. По [3 с.47] детских садах могут присутствовать следующие группы детей: ясельные группы (делятся на три: от 2-х месяцев до года; от года до 2-х лет; от 2-х до 3-х лет), садовые группы (от 3-х до 6-ти лет), разновозрастные группы (от года до 3-х лет и от 3-х до 6-ти лет). Данный детский сад предназначался для детей от 2-х до 6-ти лет, которые делились на группы по возрастам:

- младшая возрастная группа от 2-х до 3-х лет;
- средняя возрастная группа от 3-х до 5-ти лет;
- старшая возрастная группа от 5-ти до 6-ти лет.

Для определения горизонтальных проекций использовалась нанесенная на бумагу масштабированная сетка, с размером ячейки 10x10 см.

Ребёнок становился на сетку, далее обрисовывался контур фигуры тела ребёнка в виде эллипса, после чего вычислялась площадь заштрихованной фигуры (эллипса) рисунок 1.



**Рис. 1 – Условная площадь проекции ребёнка**

Площадь определялась по формуле:

$$f = 0,25\pi ac, \quad (1)$$

где  $f$  – эллиптическая площадь проекции ребёнка, м,  $a$  – максимальная величина проекции тела человека (вид сверху) по длине, м,  $c$  – максимальная величина проекции тела человека (вид сверху) по ширине, м.

Данная площадь являлась площадью горизонтальной проекции ребёнка. В качестве результатов для каждой группы принималось среднее арифметическое значение по всем измерениям. В каждой группе измерялось 15 детей для получения более точных результатов измерений. Полученные результаты приведены в таблице 1. Для более точного значения полученных данных проводилось обрисовка площади проекции ребёнка исходя из максимальных размеров тела, так как фотоизображение не даёт точных измерений из-за свойств фотоаппарата (рассеивание оптических лучей линзы фотоаппарата при встрече тела ребёнка и соответственно разность данных при достижении поверхности измерительной сетки).

Таблица 1

Средние значения горизонтальных проекций детей по группам

Младшая возрастная группа	Средняя возрастная группа	Старшая возрастная группа
$f=0,033 \text{ м}^2$	$f=0,038 \text{ м}^2$	$f=0,043 \text{ м}^2$

Данные результаты значения позволят с большей точностью определять временные параметры эвакуации детей. Для того чтобы в дальнейшем использовать их при расчетах, необходимо внести дополнения в [1] по проекциям детей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004–91. – Введ. 01.07.92. – М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР: Изд-во стандартов, 1992. – 78 с.
2. Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Правила проектирования : ТКП 45-2.02-22-2006 (02250). – Введ. 01.07.2006. – Минск : РУП «Стройтехнорм», 2007. – 49 с.
3. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы. Гигиенические требования к устройству, содержанию и режиму деятельности учреждений, обеспечивающих получение дошкольного образования: – СанПиН №42 – Введ. 12.05.2009 – Минск: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2009. – 56 с.



## ПРЕДЕЛ ОГНЕСТОЙКОСТИ ВНУТРЕННИХ СТЕН ЛЕСТНИЧНЫХ КЛЕТОК В ЗДАНИЯХ КАРКАСНОГО ТИПА

Марчук А.А., ГИИ МЧС РБ  
НР – Буякевич А.Л., ГИИ МЧС РБ

В настоящее время в строительстве широко применяются здания и сооружения каркасного типа (как промышленные и сельскохозяйственные, так жилые и общественные здания по классам функциональной пожарной опасности Ф1-Ф5 [1]), имеющие ряд преимуществ перед другими конструктивными типами зданий [2]. Одним из основных вопросов их проектирования является определение требуемой степени огнестойкости в соответствии с [3] и минимальных пределов огнестойкости и классов пожарной опасности его строительных конструкций. Зависимость степени огнестойкости зданий от применяемых в них строительных конструкций указаны в таблице 4 [4].

Практическая деятельность, как проектных организаций, так и органов государственного пожарного надзора выявила несоответствие характеристик огнестойкости строительных конструкций каркасных зданий и сооружений.

Одним из проблемных вопросов при проектировании зданий является вопрос определения минимального требуемого предела огнестойкости внутренних стен лестничных клеток. В зданиях данного типа конструкции каркаса (колонны, балки, ригели и т.д.) являются несущими элементами здания и имеют предел огнестойкости соответствующий строке «несущий элемент здания» таблицы 1. Внутренние стены лестничных клеток (предел огнестойкости рассматривается по строке «внутренняя стена лестничной клетки» таблицы 1) в основном устанавливаются на каркас здания (конструкции перекрытий) или лестничная клетка отделяется от объема здания внутренними несущими стенами.

Таблица 1  
Зависимость огнестойкости строительных конструкций здания от степени огнестойкости

Вид строительной конструкции	Минимальный предел огнестойкости – класс пожарной опасности строительных конструкций			
	Степень огнестойкости здания			
	IV	V	VI	VII
Несущий элемент здания	R 60-KO	R 45-K1	R 30-K2	R 15-H.H
Внутренняя стена лестничной клетки	REI 90-KO	REI 60-KO	REI 45-KO	REI 30-K1

Анализ предела огнестойкости (по несущей способности – R) строительных конструкций: несущих элементов здания и внутренних стен лестничных клеток показал их расхождение. Т.е. для зданий 4-7 степеней огнестойкости предел огнестойкости внутренних стен лестничных клеток больше предела огнестойкости несущих элементов каркасного здания. Так для здания 4 степени огнестойкости: несущие элементы здания R 45, а внутренние стены лестничных клеток REI 90. В данном случае завышение предела огнестойкости внутренних стен лестничных клеток является необоснованным по ряду причин:

- самостоятельная эвакуация людей по лестничным клеткам в общем случае должна завершиться через 10 минут после возникновения пожара [5];

- при достижении предельного состояния несущих элементов каркасного здания по несущей способности и их обрушения (что приведет к обрушению здания в целом) произойдет обрушение внутренних стен лестничных клеток;

- при обрушении несущих элементов каркасного здания и обрушения здания в целом отпадет необходимость использования лестничных клеток пожарными подразделениями для ввода сил и средств на ликвидацию пожара и др.

Увеличение предела огнестойкости внутренних стен лестничных клеток выше предела огнестойкости конструкций каркаса здания не обеспечит пожарную безопасность здания и людей, а также не окажет необходимой помощи работе подразделений. При этом

---

увеличение предела огнестойкости внутренних стен лестничных клеток выше предела огнестойкости несущих элементов здания приведет к дополнительным затратам по их огнезащите.

Рассмотрев выше изложенное, считаем, что в зданиях каркасного типа предел огнестойкости внутренних стен лестничных клеток не должен превышать предела огнестойкости несущих элементов здания. И для устранения данного несоответствия необходимо внутренние стены лестничных клеток рассматривать как «Несущий элемент здания».

Выполнение предложенного мероприятия позволит упростить проектным организациям работу по определению вида строительных материалов для внутренних стен лестничных клеток и исключению дополнительных финансовых затрат на огнезащиту для повышения предела огнестойкости этих стен.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации : ТКП 45-2.02-142-2006 (02250). – Введ. 01.12.2011. – Минск : РУП «Стройтехнорм», 2011. – 17 с.
2. Мосалков, И.Л. Огнестойкость строительных конструкций / И.Л. Мосалков, Г.Ф. Плюснина, А.Ю. Фролов – Москва : ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2001. – 496 с.
3. Здания и сооружения. Отсеки пожарные. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-2.02-34-2006 (02250). – Введ. 01.01.2007. – Минск : РУП «Стройтехнорм», 2006. – 15 с.
4. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации : ТКП 45-2.02-142-2006 (02250). – Введ. 01.12.2011. – Минск : РУП «Стройтехнорм», 2011. – 17 с.
5. Ройтман, М.Я. Противопожарное нормирование в строительстве / М.Я. Ройтман – 2-е изд., перераб. и доп.– Москва : «Стройиздат», 1985. – 590 с.

#### УДК 614.8

### ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ГАЗОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Мироненко В.М., НУЦЗУ  
НК – Дудак С.О., викладач, НУЦЗУ

Високий ступінь пожежної небезпеки газопереробних заводів обумовлений застосуванням у технологічних процесах великої кількості легкозаймистих і горючих рідин, зріджених вуглеводневих газів, що перебувають у різноманітних технологічних апаратах і зв'язаних у єдиний технологічний ланцюг розгалуженою мережею трубопроводів, численними фланцевими з'єднаннями й арматурами, порушення герметичності яких супроводжується витоком продукту й утворенням вибухонебезпечних сумішей.

Найпоширенішими видами порушення герметичності в апаратах й їхній обв'язці є пробої прокладок фланцевих з'єднань, сальників засувок, розриви апаратів і трубопроводів внаслідок перевищення тиску.

Джерелами запалення вибухонебезпечних сумішей на території розташування установок й апаратів є топлення нагрівальних печей й «готельних установок, іскри від зварювальних агрегатів і механічних ударів, розряди статистичної електрики, нагріті частини апаратів і труб.

Найнебезпечнішими джерелами запалення є топлення нагрівальних печей, розташовані на відстані 20-30 м від технологічних установок, і загоряння в самих печах при витокі продукту, що підігріває.

Витокі продукту із труб відбуваються в місцях їхнього розвальцьовування, сполучних двійників і при прогарі труб. Прогар труб є частим явищем топки печей при значних відкладеннях коксу на внутрішній стороні труб і зниженні передачі тепла до продукту.

Склади готової продукції, особливо склади зі зрідженими газами, є найбільше небезпечними об'єктами ГПЗ. Аварійні витікання продукту на окладах можливі із трубопроводів при порушенні їхньої герметичності й контрольно-виміральної апаратури у

---

результаті перевищення граничного тиску.

При аварії з великих отворів продукт витікає у вигляді осісиметричних струменів, а із щільних у вигляді віялових струменів. При цьому зріджені гази інтенсивно випаровуються, утворюючи вибухонебезпечні суміші, що поширюються на значні відстані. Довжина вибухонебезпечна зони по напрямку вітру залежить від витрати газу, нижньої межі спалаху й швидкості вітру.

Найбільша довжина зони загазованості може досягати 260 м при швидкості вітру 0,5 м/с і витіканні газу 20 кг/с.

Аналіз пожежної безпеки технології переробки й зберігання газу показав, що при нормальному режимі роботи технологічного встаткування, устанавленого як на відкритих площадках, так й у приміщеннях, виключається можливість виникнення вибухів і пожеж. Викид значних кількостей горючих речовин в атмосферу можливий тільки в аварійних ситуаціях у результаті порушення герметичності виробничого встаткування.

Запалення пар продукту від сторонніх джерел нерідко супроводжується вибухами з руйнуванням будівельних конструкцій, технологічних комунікацій, апаратів і резервуарів, що приводить до утворення нових ділянок витікання продукту й вогнищ горіння. Пожежі на об'єктах ГПЗ можуть дуже швидко приймати значні розміри зі створенням більших зон значної теплової радіації.

Лінійна швидкість вигорання зріджених газів майже в 3 рази перевищує швидкість вигорання бензину й становить 90 див/ч. Кількість продукту, що випливає, при смолоскиповому горінні осісиметричних і віялових струменів можна визначити по висоті полум'я. Так, при витіканні струменів з витратою газу 20 кг/з висота полум'я становить 55 м.

Зріджений газ минає в паровий, рідкої й парорідкій фазах. Характер витікання газу визначається по кольорах полум'я. У паровій фазі газ згоряє ясно-жовтим полум'ям і супроводжується сильним свистячим шумом; у рідкій фазі яскраво-жовтогарячим полум'ям з виділенням сажі; у парорідкій фазі з періодичною висотою полум'я.

Висота полум'я при горінні що розливається зрідженого газу в 2-2,5 рази більше середнього діаметра площі горіння.

Прогрів технологічних апаратів і трубопроводів при пожежі приводить до зниження міцності матеріалу їхніх стінок і збільшенню внутрішнього тиску.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Дудак С.О. Метод розрахунку безпечної відстані від аварійних сховищ нафти відкритого типу до місць проведення ремонтних робіт. // Проблеми пожежної безпеки. Зб. наук. пр. – Вип. 11. Харків, АПБ України, 2002. – С. 70 – 74.
2. Константинов Н.М. Борьба с потерями от испарения нефти и нефтепродуктов. -М.: Госгортехиздат, 1961. - 260 с.
3. Гумеров А.Г., Гумеров Р.С., Азметов Х.А. і ін. Методика определения ущерба окружающей среде при авариях на магистральных газопроводах. - М.: Транс Пресс, 1996. - 67 с.

УДК 614. 841

#### БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВ

Михалевич Б. П., НУЦЗУ  
НР – Тесленко А.А., к.ф.-м.н., доцент, НУЦЗУ

Анализ имеющихся данных об аварийных ситуациях и авариях на объектах с наличием горючих веществ и материалов позволяет сделать заключение о том, что наиболее вероятными иницирующими аварийную ситуацию событиями являются:

- выход параметров технологических процессов за критические пределы, который вызван нарушением технологического регламента. Например, перелив топлива при сливноналивочных операциях, разрушение оборудования вследствие повышения давления выше предельных значений по технологическим причинам, появление источников зажигания в местах образования горючих газопаровоздушных смесей и т.п.);
- разгерметизация технологического оборудования (например, стенок резервуаров,

---

трубопроводов и т.п.), вызванная механическим износом (влияние повышенного давления, динамических нагрузок и т.п.), а также температурным (влияние повышенных или пониженных температур) и агрессивным химическим (коррозия) воздействиями;

- механическое повреждение оборудования в результате падения предметов, некачественного проведения ремонтных и регламентных работ, например, разгерметизация оборудования или выход из строя элементов его защиты в результате повреждения при ремонте или столкновении с транспортным средством, падения летательного аппарата и т.п.;

- противоправные, умышленные действия людей, приводящие к созданию аварии, например, умышленное повреждение технологического оборудования, террористический акт и т. п.

Количество и тяжесть аварий, связанных с потенциально опасными технологическими процессами, обуславливают прежде всего необходимость модернизации производственного оборудования с целью уменьшения вероятности возникновения аварий и аварийных ситуаций.

Для решения этого вопроса в первую очередь необходимо идентифицировать опасность производств, при которой определяются какие элементы, технические устройства, технологические блоки и процессы требуют более серьезного анализа, а какие представляют меньший интерес с точки зрения безопасности. Количественная оценка потенциальной опасности объектов повышенной опасности и отдельных их составляющих может быть определена с помощью математических алгоритмов [1]. Однако, сами по себе математические алгоритмы не дают приемлемо удобной возможности количественно определять необходимые изменения основных характеристик опасных производств (плотность размещения производственных зданий и технологических блоков, виды и количества опасных веществ и материалов на площадях и в отдельных установках, размеры производственных помещений, размещение технологического оборудования в помещениях и на открытых площадках и т.п.).

В данной работе апробируется подход с построением имитационных моделей оборудования, объектов или целых производств, включающих данные характеристики (алгоритмы), которые позволяют проводить более эффективный поиск приемлемых и одновременно безопасных параметров производства. Сложной проблемой является создание имитационной модели. Для создания имитационных моделей в работе применяется языковый подход [4,6]. При этом математическая модель объектов в значительной степени спрятана внутри языковых структур, что значительно облегчает создание самой модели.

Подход заключается в концентрации внимания не на целях моделирования, а на предметной области. Предметная область изучается из точки зрения, более или менее полного (в зависимости от сил и средств) математического описания объектов этой области, с точки зрения самых общих целей. В дальнейшем создаются имитационные модели, библиотеки подпрограмм, библиотеки объектов, и, если возможно, специализированные языки программирования. Мера детализации этих моделей может быть любой. Внимание концентрируется на универсальности модели. Модель должна быть создана так, чтобы возможно было ее использование на месте другой модели, как менее, так и более детальной, такой, которая описывает тот же объект. Это достаточно трудно осуществляемая концепция. Такая концепция не годится для коммерческих разработок. Как следствие, она редко применяется, не пропагандируется. Однако, именно она наиболее естественна и эффективна к применению в научно-исследовательских и учебных учреждениях. В таких заведениях работают специалисты глубоко и детально осведомленные, относительно узкие предметные области. На основе их знаний и опыта, можно создать библиотеки подпрограмм и специализированные языки программирования, с помощью которых можно достичь многих целей быстрее и менее расходуемым способом. Работа из создания библиотек и совершенствование языков может и должен быть фоновым.

Аналогично работам [2-6] построена имитационная модель технологических аппаратов, зданий и систем защиты. Также построены зависимости некоторых величин от параметров, отражающих возможные конструкционные и регламентные изменения в производственном процессе.

С помощью полученных зависимостей были проведены оптимизационные исследования, позволяющие разработать рекомендации для снижения опасности производства на этапе его реконструкции.

## ЛІТЕРАТУРА

1. НАПБ Б.03.002.-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

2. <http://rubin01.ru/faq/raschet-kategorii.html>

3. <http://www.stopfire.ru/content/343/2124>

4. <http://www.emergencemodeling.narod.ru/>

5. Тесленко О.О., Михайлюк О.П., Олейник В.В. Досвід застосування імітаційного моделювання до ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки/ Зб. Наук. Пр. УЦЗ України «Проблеми надзвичайних ситуацій». Вип. 7 – Харків: УЦЗУ, 2008, - С.139-14.

6. Тесленко А.А., Михайлюк А.П., Олейник В.В. К вопросу использования имитационного моделирования при прогнозировании последствий выброса опасных химических веществ при авариях на промышленных объектах./ Зб. Наук. Пр. УЦЗ України «Проблеми надзвичайних ситуацій». Вип. 8, – Харків: УЦЗУ, 2008, - С.194-198.

УДК:699

## ПОЖЕЖІ ТА ВИБУХИ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Мішньєв Д.С., Худякова І.С., ХНАДУ  
НК – Кравцов М.М., к.т.н., доцент, ХНАДУ

В останнє десятиріччя від третини до половини всіх аварій на виробництві пов'язано з вибухами технологічних систем та обладнання: реактори, ємності, трубопроводи тощо. Пожежі на підприємствах можуть виникати також внаслідок ушкодження електропроводки та машин, технологічного обладнання, які перебувають під напругою, опалювальних систем та ін.

Відповідно до статті 4 Закону України «Про пожежну безпеку» державні органи виконавчої влади та органи самоврядування усіх рівнів у межах своєї компетенції організують розробку та впровадження організаційних та науково-технічних заходів щодо запобігання пожежам та їх гасіння, забезпечення пожежної безпеки населених пунктів та промислових об'єктів.

Вогонь, що вийшов з під контролю здатний викликати величезні руйнівні, а також смертоносні наслідки. До таких проявів вогняної стихії відносяться вибухи.

За даними статистики, основними причинами пожеж та вибухів на промислових об'єктах є:

- несправність електрообладнання — 23%;
- куріння в неналежному місці — 18%;
- перегрів внаслідок тертя в несправних вузлах машин — 10%;
- перегрів паливних матеріалів — 8%;
- контакти з паливними поверхнями через несправність котлів, печей, димоходів — 7%;
- контакти з полум'ям, запалення від полум'я горілки - 7%;
- запалення від паливних часток (іскри) від установок та устаткування для спалювання – 5%;
- самозапалювання паливних матеріалів — 4%;
- запалювання матеріалів при різці та зварюванні металу — 4%.

Найбільш руйнівним вибухом на технологічному устаткуванні був вибух, що стався 1 червня 1974 р. в місті Фліксборо (Англія), його сила відповідала вибуху 45 т тротилу. Основний осередок вибуху мав площу 4,5 га, від пожежі та вибуху постраждали всі будинки на площі 24 га (у радіусі приблизно 6 км). Вибух стався в суботу, тому на самому об'єкті загинуло 28 осіб, 36 осіб одержали серйозні травми, хоча навіть на відстані 5 км від епіцентру вибуху в одному із селищ, що знаходяться поруч із заводом, серйозні поранення одержали 59 осіб.

Більше 63% пожеж у промисловості обумовлено помилками людей або їх некомпетентністю. Коли підприємство скорочує штати й бюджет аварійних служб, знижується ефективність їх функціонування, різко зростає ризик виникнення пожеж та вибухів, а також рівень людських та матеріальних втрат.

Вирішенням проблемності пожеж та вибухів займається Міністерство надзвичайних ситуацій, яке бере на себе опіку над промисловими об'єктами, захищає населення, запобігає вибухам та усуває наслідки.

Дотримання правил пожежної безпеки, постійна профілактична робота щодо нагляду за промисловими об'єктами, дозволяє зменшити ймовірність виникнення пожеж, вибухів, та прямих і непрямих збитків від них.

Таким чином, забезпечення пожежної безпеки – невід'ємна частина державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства та навколишнього середовища.

---

---

## ЛІТЕРАТУРА

1. Основи безпеки життєдіяльності. Підручник. – К., 2001.
2. Саморуков С.І. Небезпека на виробництві. – Харків, 1999.

УДК 614.8

### ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Москаленко В.В., НУЦЗУ  
НК – Григоренко О.М., к.т.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

Однією із найбільш значущих галузей промисловості України є харчова промисловість. Тому питання, присвячені оцінці пожежовибухонебезпеки та протипожежного захисту підприємств переробки сільськогосподарських продуктів і виробництва продуктів харчування є актуальними. Пожежі, які можуть виникнути на таких підприємствах не рідко супроводжуються вибухами й характеризуються високою швидкістю розвитку по площі, руйнуванням будівельних конструкцій. На сучасних підприємства харчової промисловості, обертається велика кількість горючих матеріалів. Вони оснащені значною кількістю технологічного, силового, транспортного й іншого обладнання, мають велике господарство.

Невміле використання виробничого обладнання, порушення установлених законодавством вимог нормативних документів, які стосуються забезпечення пожежної безпеки підприємств харчової промисловості, а також інші непередбачені випадки можуть привести до виникнення пожежі й швидкому її поширенню. Це може стати причиною загибелі людей і завжди приводить до матеріальних втрат. З огляду на необхідність і важливість об'єктів харчової промисловості, значно підвищуються вимоги до якості проведених профілактичних заходів в області пожежної безпеки, які повинні забезпечитися високий рівень захисту виробництва.

Основну небезпеку підприємств харчової промисловості будуть представляти об'єкти з наявністю пожежовибухонебезпечних речовин та матеріалів:

- аміачні холодильні установки (молокозаводи, м'ясокомбінати та ін.),
- підприємства з наявністю вибухонебезпечного пилю (елеватори, зерносклади, борошномельні підприємства, хлібозаводи та ін.),
- підприємства з наявністю легкозаймистих та горючих рідин (олійно-жирові комбінати).

В залежності особливостей виробництва відрізняються і види протипожежних заходів. Однак у основу вибору цих протипожежних заходів покладено 3 основні принципи:

- запобігання або обмеження утворення горючого середовища;
- запобігання виникнення або внесення у горюче середовище джерел запалювання;
- обмеження поширення пожежі, вибуху та продуктів горіння.

## ЛІТЕРАТУРА

4. Каменев М.Д. Пожарная безопасность предприятий пищевой промышленности / Каменев М.Д., Сегеда Д.Г., Дубровский В.П.. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 296 с.

УДК 614.8

### ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЗРЫВЫ И ПОЖАРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ УКРАИНЫ

Мухина О.И., Пучка Е.Н., ХНАДУ  
НК – Кравцов М.Н., к.т. н., доцент, ХНАДУ

В настоящее время в Украине на производстве ежемесячно погибает более 650 человек, 1000 человек выходят на инвалидность, около 20% человек работает в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам. Удельный вес рабочих мест с вредными и

---

опасными условиями труда вырос с 1990 года по настоящее время более чем на 5% и составляет в последние годы примерно 23%, достигая в отдельных отраслях производства трети и даже половины [4,5].

Сегодня в промышленности применяется множество новых веществ и материалов, созданных искусственно. Используются в огромных количествах нефть и нефтепродукты, природный газ, постоянно внедряются в производство сложные и энергоемкие технологические процессы, которые обладают крайне высокой и потенциальной пожарной опасностью. От инженеров, строителей и эксплуатационщиков требуются знания, умения и повышенное внимание к защите этих объектов от пожаров и взрывов.

Взрыв - это весьма быстрое изменение химического (физического) состояния взрывчатого вещества, сопровождающееся выделением большого количества тепла и образованием большого количества газов, создающих ударную волну, способную своим давлением вызывать разрушения. Газообразные продукты взрыва, соприкасаясь с воздухом воспламеняются и вызывают пожар. Опасными факторами пожара являются тепловое излучение, высокая температура, отравляющее действие продуктов сгорания: окислов азота, углерода и др., снижение видимости при задымлении [7].

Мероприятия, которые могут снизить количество пожаров и убытки от них следующие: своевременная пожарная профилактика, быстрое оповещение о пожаре, эвакуация пострадавших, тушение огня, применение систем пожарной автоматики и сигнализации, и многие другие.

Оповещение о пожаре не всегда своевременно. Задача эта осуществляется оснащением производственных и бытовых помещений системами автоматической пожарной сигнализации или, в отдельных случаях, с помощью организационных мер [3].

Соблюдение технологических режимов производства, содержание в технически исправном состоянии оборудования, энергетических сетей и установок, позволяет, в большинстве случаев, исключить причины пожаров и взрывов.

Пожар легче предупредить, чем его ликвидировать. Что же надо сделать, чтобы свести вероятность возникновения пожаров до минимума?

А делать надо не так уж и много. Главное - все меры пожарной безопасности и пожарной профилактики в промышленности элементарно просты и выполнять их обязан каждый гражданин Украины [1-2].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Украины. – К.: Пресса Украины. 1997. – 80 с.
2. Закон Украины " О пожарной безопасности" от 24.03. 1999 г., № 555 – XIV.
3. Правила пожежної безпеки в Україні. "Укрархбудінформ", - К., 1996.
4. Ткачук К. Н. Справочник по охране труда на промышленном предприятии. К.: "Техника". - 1991.
5. Лехман С. Д. Охорона праці і пожежна безпека. "Вища школа".- К., 1983.
6. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
7. ГОСТ 12.1.010 -76. ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.

УДК 622.87

### НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ В НАСЛІДОК ПОЖЕЖ І ВИБУХІВ У БУДІВЛЯХ ТА СПОРУДАХ

Назаренко Ю.А., ХНАДУ  
НК – Кравцов М.М., к.т.н., доцент, ХНАДУ

Надзвичайна ситуація — це, порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських і матеріальних втрат [1]. Розглянемо надзвичайні ситуації з виникнення пожеж на прикладі Івано – Франківської області. На території цієї області спостерігається суттєвий ріст пожеж, внаслідок яких травмуються та гинуть люди.

---

За шість місяців поточного року на території області виникло 1374 пожежі, у вогні загинуло 42 особи (проти 49 за аналогічний період 2011 року), ще 46 мешканців краю травмувалися (проти 36 за шість місяців 2011 року). Вогонь завдав матеріальних збитків на суму майже 35 мільйонів гривень.

Основними причинами виникнення пожеж з'явилося необережне поводження людей з вогнем (852 пожежі проти 469 за аналогічний період минулого року), порушення правил монтажу та експлуатації електроустановок (247 пожеж проти 213 за аналогічний період минулого року), порушення правил обладнання та експлуатації печей (117 пожеж проти 68 за аналогічний період минулого року), дитячі пустощі з вогнем (9 пожеж проти 17 за аналогічний період минулого року).

З початку цього року в області зареєстровано 1802 пожежі та загорання, у вогні загинуло 47 мешканців краю, з них – 1 малолітня дитина, ще 54 особи на пожежах отримали травми. Вогонь знищив майна більш як на 70 мільйонів гривень. За статистикою найбільше випадків пожеж, а це 75% від загальної кількості, виникає саме в житловому секторі. З року в рік причини загорань практично не змінюються. Домінуючою причиною і далі залишається необережність громадян у поводженні з вогнем в побуті.

Таким чином, аналізуючі причини пожеж і зважаючи на ситуацію, що склалася на Прикарпатті, а також травмуванням та загибеллю людей на них, рекомендуємо бути надзвичайно обережними у поводженні з вогнем у побуті, під час роботи та відпочинку [2-3]. Дуже часто через єдину іскрину стається непоправне лихо!

Потрібно всіх громадянам України бути обережними у поводженні з вогнем на виробництві і побуті. Важливо кожному з нас поставити перед собою життєву мету - дотримуватись правил безпеки при користуванні електро і газовими приладами, різноманітними видами опалення, виключити можливість дітям брати в руки сірники, запалювати їм різні горючі матеріали, а саме головне - не залишати їх одних без нагляду дорослих [4]!

Щоб уникнути біди нам всім необхідно бути дуже і дуже обережними у поводженні з вогнем. Адже життя кожному з нас дано всього один раз!

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України "Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні правопорушення щодо встановлення відповідальності у сфері цивільної оборони та захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій" № 666-IV. — К., 2003.
2. Стеблюк М.Л. Цивільна оборона. — К.: Урожай, 1994. — 357 с.
3. Стеблюк М.Л. Цивільна оборона. — К.: Знання-Прес, 2003. — 455 с.
4. Стеблюк М.Л. Цивільна оборона: Підручник. — 3-тє вид., перероб. і доп. — К.: Знання, 2004. — 490 с.

УДК 614.8

#### ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ МЕТРОПОЛІТЕНІВ: ПРОБЛЕМА ТА ШЛЯХИ ЇЇ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Наздричкін К.М., НУЦЗУ  
НК – Райз Ю.М., викладач, НУЦЗУ

Метрополітени проектуються згідно до ДБН В.2.3-7-2003. Відомо, що метрополітени мають підвищену небезпеку, особливо в таких надзвичайних ситуаціях, як пожежа. Особливу небезпеку становить електрообладнання його тунелів, станцій та власно сам рухомий склад (поїзди).

Відомо, що метрополітени мають підвищену небезпеку, особливо в таких надзвичайних ситуаціях, як пожежа.

Переважає більшість пожеж та загорань, згідно зі статистичними даними виникає у підвагонному просторі, оскільки там зосереджено основне пожежне навантаження та джерела запалювання. Було декілька спроб вирішити цю проблему, але усі варіанти, що пропонувалися, не знаходили підтримки і розповсюдження їх застосування через свою велику вартість та



---

невелику ефективність.

Нині в Україні та за її межами для гасіння пожеж на станціях метрополітенів використовують пересувні порошкові вогнегасники типу ОП-50. Інструкція ЦУО-4095 наказує обслуговуючому персоналу після прибуття на станцію та зупинення електропотяга, що зайнявся, спочатку зняти напругу з контактної мережі. Після одержання команди на гасіння слід вручну доставити ОП-50 до вагона, який горить, відкрити запірні пристрої й спрямувати потік газо-порошкової суміші в осередок пожежі, здійснюючи гасіння або до припинення гасіння, або до повної витрати порошку, яка настає через 1-2 хвилини. Час прибуття по тривозі особового складу пожежної охорони становить 8-16 хвилин.

Враховуючи, що існуючі системи протипожежного захисту рухомого складу метрополітену мають низку недоліків, була розроблена система підвагонного пожежегасіння, яка дозволяє на станціях метро дистанційно керувати гасінням пожежі у підвагонному просторі. Конструктивне її виконання дає змогу послідовними імпульсами подавати потрібну кількість вогнегасного порошку (ВП) в будь-яке місце (під усі вагони електропотяга, безпосередньо в осередки пожежі) протягом необхідного часу.

При цьому можна здійснювати зворотно-поступальний рух вогнегасників, встановлених на візку, які локалізують і гасять пожежу.

Порошкові вогнегасники закріплюються на рамі спеціального візка, який перебуває між коліями метрополітену і заглибленні дренажного лотка водозбірника. Колісні пари візка з'єднані з відповідними їм тяговими пристроями. Система керування рухом візка діє за аналогією з системою шафи автоматичного регулювання швидкості руху, але має особливість – візок із вогнегасниками зупиняється під осередком пожежі у підвагонному просторі. Режим відмикання запірних пристроїв та зворотно-поступальний рух візка керуються дистанційно. Використані вогнегасники можуть бути оперативно вилучені і замінені на заряджені.

За рахунок послідовно-імпульсної подачі ВП в осередок пожежі здійснюється ефективна ліквідація горіння у підвагонному просторі, практично неможливим стає розвиток займання до активного горіння.

Цьому значною мірою сприяє той факт, що підлога вагону разом із платформою та стіною станції утворюють напівзамкнутий під вагонний простір.

Запропонована система дає змогу забезпечити гасіння під вагонного обладнання на всіх вагонах потяга, гасити пожежу практично з першої хвилини прибуття електропотяга на станцію та без перебування людей поблизу осередку пожежі. Тобто ця система забезпечує: ефективність, оперативність та безпеку при ліквідації надзвичайної ситуації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Правила улаштування електроустановок. - Харків.: Видавництво «Індустрія», 2008. - 422 с.
2. Пожежна безпека №6 (45) 2003. – с 24-27.
3. Пожежна безпека. т. 10: Нормативні акти. Протипожежні вимоги в галузі проектування та будівництва. – К:ТОВ «Пожінформтехніка» - 2005. – 496.
4. Голендер В.А., Крайнюк О.И., Сторожук О.В. Пожары в метрополитене – чрезвычайная ситуация/ Матеріали Всеукраїнської науково-виробничої конференції «Безпека підприємств у надзвичайних ситуаціях». – К.: КМУЦА, 1998. – сс. 50-51.

УДК 618.04

### ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА

Невідомий О.Г., НУЦЗУ  
НК – Коссе А.Г., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації на нове будівництво і реконструкцію будинків і споруд цивільного призначення та на нове будівництво, реконструкцію і технічне переоснащення об'єктів виробничого призначення визначається ДБН А.2.2-3:2012 «Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження

---

проектної документації для будівництва».

Проектна документація на будівництво об'єктів розробляється з урахуванням вимог містобудівної документації, вихідних даних на проектування та дотриманням вимог законодавства, будівельних норм, державних стандартів і правил.

Усі об'єкти будівництва за складністю архітектурно-будівельного рішення та/або інженерного обладнання поділяються на I, II, III, IV і V категорії складності.

Категорія складності об'єкта будівництва визначається за державними будівельними нормами і стандартами на підставі класу наслідків (відповідальності) такого об'єкта будівництва.

Клас наслідків (відповідальності) визначається п. 5.1 ДБН В.1.2-14-2008 «Загальні принципи забезпечення надійності і конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій і основ».

При цьому МінРеґіонбудом рекомендується така схема обліку класу наслідків (відповідальності) СС-1; СС-2; СС-3:

- класу наслідків СС-1 відповідають I і II категорія складності;
- класу наслідків СС-2 відповідають III і IV категорія складності;
- класу наслідків СС-3 відповідає V категорія складності.

Таким чином, замовник будівництва або проектна організація, які згідно зі ст. 32 Закону «Про регулювання містобудівної діяльності» самостійно відносять об'єкт будівництва до тієї чи іншої категорії складності, повинні скласти проектну документацію з урахуванням класу наслідків (відповідальності).

Метою проведення експертизи проектів будівництва є визначення якості проектних рішень шляхом виявлення відхилень від вимог до міцності, надійності та довговічності будинків і споруд, їх експлуатаційної безпеки та інженерного забезпечення, у тому числі до доступності осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення, санітарного і епідеміологічного благополуччя населення, охорони праці, екології, пожежної, техногенної, ядерної та радіаційної безпеки, енергозбереження і енергоефективності, кошторисної частини проекту будівництва.

Експертизу проводять експертні організації незалежно від форми власності, що відповідають критеріям, визначеним Міністерством регіонального розвитку та будівництва. При цьому до проведення експертизи залучаються (в тому числі на підставі цивільно-правових договорів) експерти з питань санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, екології, охорони праці, енергозбереження, пожежної, техногенної, ядерної та радіаційної безпеки, які пройшли професійну атестацію, що проводилася із залученням представників відповідних центральних органів виконавчої влади, та отримали відповідний кваліфікаційний сертифікат. Порядок проведення професійної атестації таких експертів встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Не підлягають обов'язковій експертизі проекти будівництва об'єктів I-III категорій складності.

Обов'язковій експертизі підлягають проекти будівництва об'єктів, які:

- 1) належать до IV і V категорій складності, - щодо додержання нормативів з питань санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, екології, охорони праці, енергозбереження, пожежної, техногенної, ядерної та радіаційної безпеки, міцності, надійності та необхідної довговічності;
- 2) споруджуються на територіях із складними інженерно-геологічними та техногенними умовами, - в частині міцності, надійності та довговічності;
- 3) споруджуються із залученням бюджетних коштів, - щодо кошторисної частини проектної документації.

Проектна документація на будівництво об'єктів не потребує погодження державними органами, органами місцевого самоврядування, їх посадовими особами, юридичними особами, утвореними такими органами.

Для проведення експертизи її замовник подає експертній організації проект будівництва, оформлений відповідно до вимог державних стандартів, у паперовому (не більш як у трьох примірниках) та електронному вигляді.

Строк проведення експертизи не повинен перевищувати:

- залежно від технічної та технологічної складності об'єктів будівництва, - 30 календарних днів;

---

- для об'єктів, що становлять підвищену ядерну та радіаційну небезпеку, і тих, щодо яких проводиться оцінка їх впливу на навколишнє природне середовище, - 90 календарних днів;

- для об'єктів I-III категорії складності, що споруджуються на територіях із складними інженерно-геологічними та техногенними умовами, - 15 календарних днів;

- кошторисної частини проекту будівництва об'єктів I-III категорії складності - 15 календарних днів.

Експертна організація за результатами проведеної експертизи надсилає її замовникові відповідний письмовий звіт, який містить інформацію про дотримання вимог до міцності, надійності та довговічності будинків і споруд, їх експлуатаційної безпеки та інженерного забезпечення, у тому числі до доступності осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення, санітарного і епідеміологічного благополуччя населення, охорони праці, екології, пожежної, техногенної, ядерної та радіаційної безпеки, енергозбереження і енергоефективності, кошторисної частини проекту будівництва, а також про допущення помилок, які можуть бути виправлені без коригування проекту будівництва, а також допущення помилок та недотримання зазначених вимог, що потребує коригування проекту будівництва.

Строк проведення повторної експертизи встановлюється договором, укладеним між замовником експертизи та експертною організацією, виходячи з обсягу змінених проектних рішень.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 р. № 3038-VI.

2. Постанова КМУ від 11.05.2011 року № 560 «Про затвердження Порядку затвердження проектів будівництва і проведення їх експертизи»

3. Наказ Мінрегіонбуду від 16.05.2011 № 45 «Про затвердження Порядку розроблення проектної документації на будівництво об'єктів».

4. ДБН А.2.2-3:2012. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.

УДК 624.131.537

#### АНАЛІЗ ПРОТИЗСУВНИХ ЗАХОДІВ

Нічєга М.Р., НУЦЗУ

НК – Савченко О.В., к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Зсувні процеси завдають непоправної шкоди навколишньому середовищу та народному господарству. Зсуви найчастіше виникають на берегах річок і водойм, на гірських схилах. Зсуви мають місце на схилах із крутизною 20° і більше в будь-яку пору року. Основна причина зсувів — надлишкове насичення глиняних порід підземними водами. До інших причин виникнення зсувів належать: ослаблення порід унаслідок вивітрювання, пере-зволоження ґрунту опадами, нерозумна господарська діяльність людини. Зсуви виникають також під час землетрусів і вивержень вулканів. Зсуви поширені на 50% території України. Причиною зсуву може бути: перезволоження ґрунту дощовими опадами, танення снігів, землетруси, підмив схилів та непродумана діяльність людини (вибухові та земляні роботи, вирубка лісу на схилах пагорбів та інше). Активізація зсувів залежить від інтенсивності постачання ґрунту підземними та поверхневими водами. Об'єм ґрунту, який зміщується під час зсуву, може становити від декількох сотень до тисяч мільйонів кубометрів, а швидкість коливається від декількох метрів на рік до декількох метрів на секунду.

Основні небезпеки від зсувів: руйнування і завалення житлових та виробничих будівель, потенційно-небезпечних об'єктів, інженерних та дорожніх споруд, магістральних трубопроводів та ліній електромереж, систем життєзабезпечення, а також травмування та загибель людей. Крім того, зсуви створюють умови для перекриття рік, внаслідок чого можуть виникати катастрофічні паводки.

---

Згідно закону України „Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру” від 8.06.2000 р. до основних заходи у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру відноситься інженерний захист (Стаття 12).

Згідно [1] інженерний захист від зсувів та обвалів – комплекс інженерних споруд, інженерно-технічних, і організаційно-господарських і соціально-правових заходів, що забезпечують захист територій та об’єктів, регулюють гравітаційні процеси на схилах та запобігають їхньому негативному виявленню.

Для боротьби зі зсувами створюються берегоукріплювальні і дренажні споруди, схили гір закріплюються забитими палями, насадженням рослинності.

При загрозі зсуву населення евакуюється з небезпечних районів. У випадку оповіщення про початок зсуву або при перших ознаках його появи потрібно негайно залишити житло і швидко вийти в безпечне місце.

Таким чином проектування інженерного захисту об’єктів повинно бути комплексним, що містить у собі набір основних та допоміжних засобів із найменшим негативним впливом на навколишнє середовище. Поліпшити механічні властивості ґрунтів на схилі можна за допомогою осушення (дренаж, електроосмос, випалювання). Щоб змінити напружений стан порід, що складають схили, в сприятливу сторону корисно зменшити крутизну укосів. У тих випадках, коли видалити породи з верхньої частини неможливо (при наявності тих чи інших споруд), роблять завантаження нижньої частини схилу породами, які доставляються з кар’єру. Для утримання ґрунтів від зсуву застосовують підпірні стінки, удержуючі пальові конструкції, анкерні пристрої.

Слід зазначити, що враховуючи природне і техногенне становище України Кабінет міністрів України схвалив Концепцію Загальнодержавної цільової соціальної програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2012-2016 роки [2]. Одним із пунктів програми є здійснення комплексу протизсувних та протикарстових заходів. Орієнтовний обсяг фінансування Програми становить 24294,641 млн. гривень.

Отже пошук нових та оптимізація існуючих методів щодо прогнозування зсувних процесів та відповідне наукове забезпечення заходів інженерного захисту об’єктів від зсувних та обвальних процесів є актуальним питанням яке потребує вирішення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1.-3-97 Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення. // Техногенна безпека: Нормативні документи (витяги): Т1. 2005.400с.-с.129-159.
2. Розпорядження Кабінету міністрів України від 27.04.2011 р. N 368-р «Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової соціальної програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2012-2016 роки».

УДК 331.436

### ВИБУХОПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНІСТЬ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ АЦЕТИЛЕНУ

Оганезова Н.О., НУЦЗУ  
НК – Роянов О.М., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Ацетилен — ненасичений вуглеводень  $C_2H_2$ . Має потрійний зв'язок між атомами вуглецю, належить до класу алкінів. В природі на Землі практично не зустрічається, оскільки через присутність кисню це вкрай нестійке з'єднання, виходить шляхом синтезу. Ацетилен знайдений в атмосфері Урану, Юпітера і Сатурну. Вперше газоподібний ацетилен отримав в 1836 р. Едмунд Деві при розкладанні водою карбіду калію, отриманого при сплаві металевого калію з вугіллям:  $K_2C_2 + 2H_2O = C_2H_2 + 2KOH$ .

Завдяки високій здатності теплоутворення використовується для автогенного зварювання металів. Проектування та експлуатація виробництва, пов'язаного з одержанням та переробкою ацетилену, повинні враховувати його вибухопожежонебезпечні властивості та

---

основні вимоги щодо безпеки. Відомі випадки завищення тиску та температури газу понад допустимих меж, порушення правил влаштування ацетилено-проводів, а також інші порушення правил безпеки. На цей час використовується карбідний метод отримання ацетилену, сутність якого полягає в розкладанні карбіду кальцію водою. Для розкладання 1 кг карбіду кальцію необхідно затратити 0,562 кг води; при цьому вихід ацетилену складає 380 л. Для одержання ацетилену в основному використовують природний газ, а також етан, бензин та вищі парафіни. Отримують ацетилен за допомогою ацетиленових станцій. Вони характеризуються підвищеною вибухо- та пожежонебезпекою через наявність великої кількості ацетилену, можливості утворення горючого середовища усередині установок та в приміщеннях станцій, ймовірності появи джерела запалювання, вибухів та швидкого поширення пожежі.

Ацетилен розкладається з великим виділенням тепла і, за визначених умов - з вибухом. При температурі 500-550 °С та тиску 0,2 МПа ацетилен схильний до вибухового саморозкладання. Ця речовина схильна до вибухового розкладання без кисню та інших окисників.

Виникнення горючого середовища утворюється усередині виробничого приміщення в результаті витоку ацетилену через нещільності в генераторі або в його обв'язці, а також при завантаженні нових порцій карбіду в генератор. Горючі концентрації також можуть утворюватися в ямах з відходами.

Однією із причин вибухів є відсутність в системі апарата для розкладання карбіду кальцію, що уноситься з шламом (частинки карбіду кальцію, що не розклалися по мірі руху шламової води розкладаються з виділенням ацетилену) та відсутність відводу ацетилену, що при цьому утворюється, а також відсутність системи продувки апарата інертним газом.

Таким чином, виробництво ацетилену є пожежовибухонебезпечним процесом, що в першу чергу пов'язано з пожежовибухонебезпечними властивостями цієї речовини, спалахування якої супроводжується вибухом. Тому безпека виробництва ацетилену полягає перш за все в розробці та впровадженні ефективного протипожежного захисту.

## УДК 614.8

### ДО ПИТАННЯ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ АЕС УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ РОЗГЛЯДУ ПИТАННЯ НАДНОРМАТИВНОЇ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Остапов К.М., НУЦЗУ

НК – Андронов В.А., д.т.н., професор., НУЦЗУ

В умовах жорсткої залежності України від імпорту енергоносіїв, постійного зростання цін на них та зношеності обладнання теплових електростанцій пріоритетними напрямками енергетичної політики держави є розвиток вітчизняної атомної енергетики, підвищення рівня безпеки та надійності її роботи.

Під час зустрічі міністрів енергетики країн - членів ЄС та сусідніх країн, що відбулася 23 червня 2011 р. у Брюсселі, була розроблена спільна стратегія усесторонньої переоцінки ризиків і безпеки експлуатації атомних електростанцій (стрес-тестів) та вжиття відповідних заходів, до якої приєдналася Україна [1].

Таким чином, в умовах погіршення іміджу атомної енергетики її подальший розвиток можливий лише за умови гарантованого забезпечення та постійного підвищення рівня безпеки експлуатації енергоблоків атомних електростанцій. [2]

Визначені проектами терміни експлуатації енергоблоків Українських АЕС закінчуються протягом 2012 - 2019 років. До першочергових завдань, відноситься технічно обґрунтоване, економічно доцільне продовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС при дотриманні вимог національних норм і правил з ядерної та радіаційної безпеки і рекомендацій МАГАТЕ. Одним із напрямів подальшого безпечного функціонування є визначення спроможності існуючих систем пожежогасіння протидіяти вірогідним пожежам.

Враховуючи міжнародний інтерес до даної проблематики, питання обґрунтування можливості подальшої, наднормової, експлуатації АЕС обговорюються як вітчизняними [1,3,4], так і зарубіжними [5,8] практичними фахівцями та вченими. На наш погляд, найбільш цікавим

є досвід колег з Російської Федерації, де на сьогодні експлуатуються АЕС, які мають, внаслідок історичних подій, ті ж самі особливості функціонування, що АЕС України [6,7,9].

Встановлені проектами 30-річні терміни експлуатації діючих АЕС ґрунтувались на надзвичайно консервативних підходах, що базувалися на знаннях часів розробки цих енергоблоків [10-14], при відсутності значного досвіду їхньої експлуатації. Практичний досвід експлуатації показав, що фактичний термін служби основних елементів АЕС вищий, ніж це припускалось раніше, а заміна інших елементів може бути здійснена з прийнятними витратами.

В питаннях пожежної безпеки енергоблоків АЕС домінує досить поверхневий погляд, щодо необхідності проведення резервування існуючих водяних систем пожежогасіння аналогічними системами, з тією різницею, що останні будуть введені в експлуатацію на 30 років пізніше, та відповідатимуть нормам, які передбачені ВБН В.1.1 – 034 – 03.307 – 2003 НАПБ 03.005 – 2002 Протипожежні норми проектування атомних електростанцій з водо-водяними енергетичними реакторами [15].

Не відкидаючи сам факт підвищення загального рівня ефективності безпеки за рахунок введення відповідного резервування, до 3-х вже існуючих резервних систем безпеки [16], слід визначити наступне, що дане питання слід розглядати виключно з технічних аспектів, а саме відповідність існуючих систем пожежогасіння вимогам відповідних нормативних документів та аналіз їх фізичного стану та працездатності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Государственная инспекция ядерного регулирования Украины. Национальный отчет Украины «Результаты проведения «стресс-тестов». 2011 г.
2. Про затвердження Комплексної (зведеної) програми підвищення рівня безпеки енергоблоків атомних електростанцій: ПКМУ від 07.12.2011 № 1270.
3. «Южно-Украинская АЭС. Энергоблок №1. Отчет по периодической безопасности. Фактор №14. Воздействие эксплуатации АЭС на окружающую среду». 2010 г.
4. «Комплексна (зведена) програма підвищення безпеки енергоблоків АЕС України: Екологічна оцінка». ДП НАЕК «Енергоатом», 2011 р.
5. Хмара Д. Эксплуатация ядерных энергоблоков в сверхпроектный срок. Мировая практика и особенности процесса в Украине / Д. Хмара <http://atom.org.ua>
6. Носов Ю.В. Построение единой интегрированной автоматической адресной системы пожарной сигнализации на оборудовании группы компаний «Рубеж» при замене различных пороговых систем пожарной сигнализации на Белоярской АЭС / Ю.В. Носов, А.П. Волокитин // Безопасность, эффективность и экономика атомной энергетики - М.: 2012, - С. 173-174
7. Михайлов Ю.В. Модернизация систем противопожарной защиты при продлении сроков эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС / Ю.В. Михайлов // Безопасность, эффективность и экономика атомной энергетики - М.: 2012, - С. 174-175
8. Кандрач Я. Оценка риска возникновения пожара на объектах АЭС Евросоюза / Я. Кандрач // Безопасность, эффективность и экономика атомной энергетики - М.: 2012, - С. 177-178
9. Усик В.В. Повышение пожарной безопасности и модернизация систем противопожарной защиты Курской АЭС / В.В. Усик // Безопасность, эффективность и экономика атомной энергетики - М.: 2012, - С. 183-185
10. Противопожарные нормы проектирования атомных электростанций : ВСН 01-87 [не дійсний від 05.05.2004].
11. Противопожарные нормы строительного проектирования. Методика определения расчетной пожарной нагрузки: СТ СЭВ 446-77 [Чинний від 01.01.1979]. –М.: Госкомстат СССР, 1979.
12. Внутренний водопровод и канализация зданий : СНиП 2.04.01-85 [Чинний від 01.01.1986]. –М.: ГПИ Сантехпроект Госстроя СССР, 1987.
13. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения: СНиП 2.04.02-84 [Чинний від 01.01.2000]. –К.: Держбуд України, 2000.
14. Нормы проектирования автоматических установок пожаротушения кабельных сооружений: ВСН 47-85 [Чинний від 01.06.1986]. –М.: Госкомстат СССР, 1986.
15. Протипожежні норми проектування атомних електростанцій з водо-водяними енергетичними реакторами : ВБН В.1.1 – 034 – 03.307 – 2003 НАПБ 03.005 – 2002 [Чинний від 01.01.1970]. –К.: Київенергопроект, 2003.
16. Карпов В.В., Федоров В.К., Грунин В.К., Осипов Д.С. Основы теории надежности электроснабжения / В.В. Карпов, В.К. Федоров, В.К. Грунин, Д.С. Осипов – М.: Мир, 2002. – 328 с.

**ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА КОКСОХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ**

Павленко І.В., НУЦЗУ  
НК – Роянов О.М., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Одним з найбільш поширених виробництв в Україні є коксохімічне виробництво, продукція якого дуже широко застосовується не тільки в нашій країні, але і за кордоном. Сировиною для коксохімічних виробництв є вугілля – тверда горюча копалина органічного походження. Хімічні продукти, що виходять при коксуванні вугілля мають велике народногосподарське значення. Не дивлячись на швидкі темпи розвитку нафтохімічної промисловості, коксохімія залишається одним з основних постачальників сировини для виробництва пластичних мас, хімічних волокон, фарбників і інших синтетичних матеріалів.

Коксування – процес перетворення природного палива, головним чином, кам'яного вугілля, на кокс та іншу цінну продукцію шляхом нагріванням у печах за високих температур без доступу повітря. Для цього використовуються коксохімічні заводи. На коксохімічному виробництві пожежна небезпека обумовлена фізико-хімічними і вибухопожежонебезпечними властивостями речовин, таких як коксовий газ, кам'яновугільна смола, нафталін, аміак, а також умовами технологічних режимів, насиченістю різним технологічним устаткуванням. Велику пожежну небезпеку являють галереї для транспортування вугілля і шихти. В них міститься велика кількість вугільного пилу, який накопичується на підлозі і устаткуванні, а також транспортерній стрічці. Крім того, через пошкодження газопроводів і трубопроводів з горючими рідинами та газами можливий вихід цих речовин назовні. В цих випадках виникають аварійні ситуації, що приводять до пожеж. При експлуатації компресорних установок можливі перегріву циліндрів, поршнів клапанів компресорів, що може стати причиною вибуху.

Характерними джерелами запалювання для коксохімічних підприємств є розряди статистичної електрики; самозагорання сірчистих з'єднань заліза, нафталіну, відкрите полум'я при вивантаженні коксу і його гасінні іскри механічного походження розряди атмосферної електрики, теплові прояви електричного струму.

Швидкому розвитку і поширенню пожеж на коксохімічному підприємстві сприяють вихід назовні великої кількості газу та інших легкозаймистих речовин та газів на момент пожежі, тривале надходження продуктів у зону горіння з ушкоджених апаратів, загазованість території, вибухи апаратів, що супроводжуються розлітанням уламків, поширенням вибухової хвилі, сильними руйнуваннями після вибуху і т.д.

Таким чином, підприємства коксохімії - пожежонебезпечні об'єкти, оскільки при їх експлуатації існує велика кількість чинників і причин які впливають на пожежну небезпеку і через які можливі аварії, пожежі і навіть вибухи. З метою підвищення їх пожежонебезпеки необхідно проводити своєчасно планові ремонтні роботи, оновлення матеріально-технічної бази підприємства, використовувати високотехнологічні прилади і системи безпеки та автоматизації виробництва, сучасні автоматизовані системи управління технологічним процесом.

**ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВІРКИ ЗАЗЕМЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ПІД ЧАС  
ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ (КОНТРОЛЮ) ЗА ДОДЕРЖАННЯМ І ВИКОНАННЯМ  
ВИМОГ ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРАХ ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА  
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ СУБ'ЄКТАМИ ГОСПОДАРЮВАННЯ**

Палієнко С.М., НУЦЗУ  
НК – Кулаков О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

У відповідності з вимогами п. 5.1.32 [1] «усе електрообладнання (корпуси електричних машин, трансформаторів, апаратів, світильників, розподільчих щитів, щитів управління, металеві корпуси пересувних та переносних електроприймачів тощо) підлягає зануленню або заземленню відповідно до вимог розділів ПУЕ». Вимоги цього пункту постійно зустрічаються в

приписах, підписаних посадовими особами Держтехногенбезпеки України [2].

Поняття «занулення» та «заземлення» вводяться в главі 1.7 [3]. У сучасному розумінні замість терміну «занулення» слід застосовувати речення «електрична мережа системи TN-S».

Заземлення – виконання електричного з'єднання між визначеною точкою системи або установки чи обладнання і локальною землею (п. 1.7.22 [3]). Вводиться два типи заземлення за призначенням: захисне та функціональне. Заземлення, яке виконано для забезпечення пожежної безпеки (наприклад, попередження виникнення іскрових розрядів слід віднести до функціонального).

Заземлення здійснюється за допомогою заземлювального пристрою – сукупності електрично зв'язаних між собою заземлювача і заземлювальних провідників, включаючи елементи їх з'єднання. Суттєво змінено вимоги до матеріалів, з яких виготовляються горизонтальні та вертикальні електроди штучного заземлювача. Зокрема, для вертикальних електродів не припускається застосування кутівнику та труб – має бути кругла сталь з покриттям або без нього або кругла мідь визначених перерізів.

При експлуатації контролю підлягає опір заземлювача [4]. Вимірювання опору заземлювача електроустановок слід проводити після монтажу, переобладнання, ремонтів цих пристроїв, але не рідше, ніж один раз на 12 років, а в умовах підвищеної небезпеки (ліфтів, пралень, лазень тощо) – не рідше одного разу на рік.

Огляди заземлювачів з вибірковою розкриттям ґрунту в місцях найбільшого впливу корозії повинні проводитись згідно з графіками, затвердженими особою, відповідальною за електрогосподарство, але не рідше, ніж один раз на 12 років. Елемент заземлювача слід замінити, якщо його переріз зруйнований більше ніж на 50 %.

При експлуатації у практичних працівників часто виникає питання щодо кольору, у який фарбується цехова шина заземлення. За радянськими Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів шина фарбувалася у чорний колір або під колір панелей. В Українських Правилах [4] колір шини не вказаний. У документі [5] Розділ 12. «Захисні заходи електробезпеки». п.12.28 вказано: «Головна заземлююча шина повинна бути позначена на обох кінцях поздовжніми або поперечними смугами жовто-зеленого кольору однакової ширини». Європейські норми (ІЕС 446-89) рекомендують неізольовані провідники, що використовуються як захисні провідники, фарбувати смугами однакової ширини зеленого і жовтого кольорів завширшки від 15 до 100 мм, прилеглими один до одного, або по всій довжині кожного провідника, або в кожному відсіку або блоці, або в будь-якому доступному місці. У разі застосування клейкої стрічки слід застосовувати тільки двокольорову стрічку.

## ЛІТЕРАТУРА

1. НАПБ А.01.001-04. Правила пожежної безпеки в Україні. Затверджені Наказом № 126 МНС України від 19.10.2004. – Харків: Одиссей, 2007. – 216 с. – (Нормативний акт пожежної безпеки).
2. Про затвердження Порядку проведення перевірок органами Державної інспекції техногенної безпеки України та визнання такими, що втратили чинність, деяких наказів МНС України. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25.06.2012 за № 1054/21366. Наказ № 863 МНС України від 25.05.2012.
3. Правила улаштування електроустановок. – Харків: Індустрія, 2008. – 422 с. – (Серія «Довідник енергетика», кн. 6).
4. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Затверджені Наказом № 2588 Міністерства палива та енергетики України від 25.07.2006 зі змінами, що затверджені Наказом № 91 Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 13.02.2012. Зареєстровані в Міністерстві юстиції України 02.04.2012 за № 350/20663 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua> – (Нормативний акт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України).
5. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення: ДБН В.2.5-23-2003 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://document.ua/docs/tdoc708.php> – (Державні будівельні норми України).



## К ВОПРОСУ О ЗАЖИГАНИИ ПОЛИМЕРНЫХ И КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пономаренко И.А., НУГЗУ  
НР – Афанасенко К.А., преподаватель, НУГЗУ

В связи с непрерывным ростом производства и применения композиционных полимерных материалов исключительное значение приобретает их устойчивость к воздействию внешних факторов, в частности к действию тепловых потоков различной интенсивности. Стеклонаполненные композиты на основе полиэпоксидных связующих благодаря сочетанию прочностных и термических характеристик предназначаются для использования при высоких температурах окружающей среды, а также могут подвергаться воздействию мощных тепловых потоков различных источников. Поэтому направленное исследование пожароопасных свойств является весьма актуальной задачей, успешное решение которой базируется на знании закономерностей воспламенения и горения стеклопластиков.

В данной работе изучено влияние интенсивности подвода тепла на характер зажигания гетерогенной системы. Материал получали из традиционного полимерного связующего, применяемого для получения силовых конструкционных материалов (эпоксифенольный компаунд марки 5-211) и армирующего наполнителя (стеклоткань Т-10). Испытуемые образцы представляли собой монослойные системы (слойпреги), полученные по технологии описанной в работе [1]. Пленочные образцы для испытаний исходного (неармированного) полиэпоксиды получали путем свободной заливки на предметном стекле с последующим отверждением по режиму формовки стеклопластиков.

Исследование условий зажигания тонких слоев стеклопластиков и исходного эпоксифенольного связующего проводили с помощью приспособления, представляющего две металлические рамки с V-образными вырезами, между которыми зажимали испытуемый образец. Последний подвергался воздействию теплового потока от нагревателя, расположенного на одной высоте с его верхней кромкой на расстоянии 2 мм. Испытательная ячейка помещалась в вертикально установленную кварцевую трубу диаметром 70мм и высотой 460мм, что удовлетворяло требованиям проведения испытаний пластических масс по ГОСТ 12.1.044-89 п.4.14 (Метод экспериментального определения кислородного индекса пластмасс).

Время задержки зажигания в зависимости от интенсивности теплового потока в опытах измерялось двумя методами: по критерию воспламенения «да – нет» и по появлению видимого пламени. В первом случае за время задержки принималось минимальное время экспозиции, приводящее к устойчивому горению гетерогенной системы [2]. Во втором – промежуток времени от начала экспозиции до момента появления видимого пламени.

Анализ полученных зависимостей показал, что как для исходного полимера, так и для стеклопластика на его основе, наблюдается полная аналогия. До потока порядка  $7 \cdot 10^5$  Вт/м<sup>2</sup> времена зажигания определенные обоими методами, практически совпадают, и зависимость времени задержки зажигания от теплового потока в логарифмических координатах описывается прямой с тангенсом угла наклона 0,58 и 0,83, соответственно. Этот факт дает возможность предположить, что в данном диапазоне величин теплового потока температура поверхности при воспламенении является постоянной. При допущении, что химические реакции на поверхности материала отсутствуют, условия воспламенения соответствуют твердофазной модели зажигания.

Другой важной особенностью является то, что при дальнейшем росте интенсивности излучения зависимость времени задержки зажигания от теплового потока в логарифмических координатах становится более слабой. Кроме того, времена зажигания, замеренные по появлению пламени, меньше, чем определенные по методу «да – нет».

Таким образом, если рассматривать проблему в целом, то результаты настоящего исследования показывают, что химические процессы при воспламенении, как композита, так и блочного полимера при атмосферном давлении и высоких интенсивностях ( $\sim 8 - 10$  Вт/м<sup>2</sup>) сочетают в себе эндотермические и экзотермические гомогенные процессы в конденсированной фазе (полимерное связующее) и химические превращения в газовой фазе. Причем, решающим моментом для достижения воспламенения является установление

---

критической скорости газофазной реакции в слое газа, прилежащем к поверхности твердого образца

Полученные результаты, показали определенные изменения в задержке зажигания стеклопластика при изменении концентрации кислорода. Так при потоке (выше критического)  $10,06 \text{ Вт/м}^2$  время зажигания в окислительной атмосфере несколько снижается, а при потоках  $5,9 \text{ Вт/м}^2$  (ниже критического) состав атмосферы не оказывает существенного влияния на время задержки зажигания. Наблюдаемый эффект указывает на то, что в данных условиях решающую роль играют не процессы теплообмена, а скорость протекания газофазных реакций.

Результаты проведенных исследований воспламенения гетерогенной системы (стеклопластика) при различных интенсивностях подвода тепла показали, что существует критический тепловой поток, при котором можно наблюдать изменение механизма зажигания. Полученные данные согласуются с результатами теплофизических испытаний на гомогенном материале – неармированном полиэпоксиде. Рассмотренные выше количественные зависимости дают общую физическую картину основных сторон процесса воспламенения. Однако необходимо учитывать невозможность существования единственного определяющего химического механизма, ответственного за зажигание композита в условиях радиационно-конвективного теплообмена. В тоже время, судя по приведенным экспериментальным данным, в условиях зажигания стеклопластика при атмосферном давлении существенную роль играют процессы теплообмена. При этом дополнительное поглощение тепловой энергии образцом на стадии, предшествующей его зажиганию, может качественно изменить ход процесса, как термической, так и термоокислительной деструкции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Марголин А.Д. Критические условия горения полимеров В сб. Химическая физика процессов горения и взрыва. Горение гетерогенных и газовых смесей / А.Д. Марголин, В.Г. Крупкин/ ОИХФ АН СССР.- Черноголовка, 1977.- С.11-14.

2. Бахман Н.Н., Беляев А.Ф. Горение гетерогенных конденсированных систем / М.: Наука, 1967.- 226 с.

#### УДК 614.8

### ПРОФІЛАКТИКА НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИКИДІВ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК

Поплавський Б.О., НУЦЗУ  
НК – Пономарьов В.О., викладач, НУЦЗУ

Аміак є одним з найбільш ефективних холодоагентів. Високі енергетичні показники, інтенсивність теплообміну при зміні агрегатного стану (конденсація, кипіння) забезпечили широке використання аміаку при вирішенні завдань хладопостачання крупних підприємств з високою холодовиробничістю. Саме тому пожежна профілактика технологічних установок з наявністю аміаку, особливо холодильно-компресорного обладнання, має важливе значення [1].

Не дивлячись на тривалу практику експлуатації аміачних холодильних установок, як в процесах проектування, так і при експлуатації слід мати чітке уявлення про ряд характерних небезпек, пов'язаних із застосуванням аміаку [2]:

а) при вмісті аміаку в повітрі більше 11% починається його горіння;

б)  $16 \div 26,8\%$  – діапазон вибухонебезпечних концентрацій за нормальних умов, при нагріванні до  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  границі вибухонебезпечних концентрацій розширюються до меж  $14,5 \div 29,5\%$ ;

г) максимальна сила вибуху відповідає концентрації 22% аміаку в повітрі;

д) для вибуху повітряно-аміачної суміші характерне повільне наростання величини найбільшого тиску;

е) тиск і швидкість вибуху аміаку можуть змінюватися в широких межах за наявності в системі повітря, небезпечних неконденсуючихся газів, залишків змащувальних мастил і продуктів їх розкладання.

Однією з актуальних проблем в даний час є пошук найбільш раціональних методів

---

забезпечення необхідного рівня безпеки холодильних установок не тільки тих, що проектується, але й тих, що експлуатуються.

Високі енергетичні показники аміачних холодильних установок забезпечують конкурентні техніко-економічні показники навіть з врахуванням додаткових витрат на підтримку рівня безпечної експлуатації. При цьому виявляється доцільним комплексний підхід до проведення реконструкції, що одночасно реалізує завдання по забезпеченню безпеки і зниженню енергетичних експлуатаційних витрат при виробництві холоду.

При цьому можна сформулювати декілька основних напрямів модернізації аміачного холодильного устаткування і систем:

- 1) створення і вживання нових установок з малим вмістом аміаку;
- 2) зниження аміаковмісності установок, що діють, за рахунок часткової реконструкції (переведення на нові схеми, заміна устаткування);
- 3) зниження середньорічного робочого тиску за рахунок максимального використання природного холоду;
- 4) забезпечення необхідного рівня контролю параметрів, автоматичного захисту і управління;
- 5) розробка підсистем, що забезпечують зниження викидів аміаку при розгерметизації холодильних установок;
- 6) створення агрегатованого холодильного теплообмінного і емнісного устаткування, повністю оснащеного сучасними засобами контролю і захисної автоматики.

Особливу увагу слід приділяти забезпеченню безпеки експлуатації холодильних установок, що відпрацювали більше 20 років. Більшість підприємств із-за існуючого економічного стану не в змозі забезпечити заміну всього застарілого устаткування. Але, незважаючи на усі труднощі, що виникають перед особами, що експлуатують аміачні установки, все ж потрібно вживати заходів до покращення експлуатаційного стану цих установок, так як аварії з витоком аміаку призводять до значних людських та матеріальних втрат і, крім того, наносять невилправну шкоду навколишньому середовищу.

Для попередження виникнення аварійних ситуацій, що пов'язані з витоком аміаку, пропонується встановлення чутливих елементів в найбільш ймовірних місцях появи попередніх чинників аварії:

- реле тиску – контролює тиск всмоктування (нагнітання) – встановлюються з боку всмоктуючого (нагнітального) патрубку компресора після всмоктувального (до нагнітального) вентиля;
- диференційне реле різниці тисків – контролює тиск в системі змащування – вхід низького тиску приєднується до картера компресора, вхід високого тиску до нагнітального трубопроводу змащувального насосу;
- реле температури – контролює температуру нагнітання – нагнітальний трубопровід до зворотного клапана та до місця приєднання бай паса;
- реле температури – контролює температуру змащувального мастила – мастилопровід на вході чи виході змащувального насосу;
- реле потоку (або реле витрати) – контролює витрати охолоджувальної води – виливна труба на виході з охолоджувальної рубашки;
- реле рівня – контролює рівень зрідженого аміаку у відділювачі рідини чи випарнику – колонка, що приєднана до відділювача чи випарника.

Крім того, для попередження аварій необхідне використання засобів автоматичного регулювання та автоматичної сигналізації.

Одним з можливих методів вирішення проблеми є поетапна реконструкція холодильних установок.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Каменев М.Д., Сегеда Д.Г., Дубровский В.П. Пожарная безопасность предприятий пищевой промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 296 с.
2. Осьмачко А. А., Береснева Н. А., Петров Е. Т. Особенности безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок. Безопасность труда в промышленности, выпуск 4, 2000 г. – 55–57 с.

## ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Руско А.С., НУЦЗУ  
НК – Савченко О.В., к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Згідно Закону України «Про залізничний транспорт» Залізничний транспорт - виробничо-технологічний комплекс організацій і підприємств залізничного транспорту загального користування, призначений для забезпечення потреб суспільного виробництва і населення країни в перевезеннях у внутрішньому і міжнародному сполученнях та надання інших транспортних послуг усім споживачам без обмежень за ознаками форми власності та видів діяльності тощо. Отже це складна технічна система надійне функціонування якої залежить від багатьох чинників. Тому аварії на залізниці хоча і бувають рідко але можуть призвести до тяжких наслідків. Наприклад у Пустомитівському районі Львівської області в ніч на 3 травня 2012 зійшли з рейок 10 вагонів. Аварія сталася 00:20 на залізничному перегоні Борщовичі-Підбірці, під час руху вантажного потягу з 39 вагонів. Зокрема, 3 10 вагонів, які зійшли з рейок, 7 перекинулися. Серед них 4 цистерни з дизпаливом, 1 цистерна з бензином. Внаслідок сходу вагонів сталася розгерметизація п'яти цистерн з паливом і його повільне просочування (через горловину) в межах охоронної зони з подальшим спалахом трьох цистерн. У цій ситуації жертв немає, але ліквідація аварії проводилась не легко, а б навіть сказала, з особливим ризиком!

З метою попередження та для усунення наслідків аварійних ситуацій у разі їх виникнення небезпечні вантажі супроводжуються провідниками або фахівцями вантажовласника. У разі виявлення при перевезенні технічних несправностей у вагонах (контейнерах) з небезпечними вантажами, які неможливо усунути без відчеплення від поїзда, або вагонів, які повинні супроводжуватися, без провідників, такі вагони відчіплюються від поїздів і подаються на спеціально виділені колії станції. Локомотивні бригади, що залучаються до перевезення небезпечних вантажів, проходять навчання та перевірку знань щодо правил, порядку постановки та перевезення вагонів з небезпечними вантажами.

Провідники або фахівці, що супроводжують небезпечний вантаж під час виникнення аварійної ситуації повинні:

- ужити заходів щодо запобігання загрози людям, пошкодженню рухомого складу, споруд, вантажів та іншим негативним наслідкам, недопущення сторонніх осіб у небезпечну зону;
- установити можливість і умови подальшого перевезення вантажів і, в разі потреби, разом із локомотивною бригадою та іншими працівниками залізничного транспорту вживають заходів для припинення руху поїздів, маневрової роботи;
- після огляду місця події доповісти про обставини, що склалися, і заходи, необхідні для забезпечення безпеки: на перегоні - машиністу локомотива, на станції - черговому по станції;
- після прибуття на місце аварійної ситуації аварійно-відбудовних і пожежних підрозділів повідомити їх керівникам про стан вантажів, рухомого складу та заходи безпеки при веденні аварійно-відбудовних і рятувальних робіт.

Як повідомлялося, за інформацією "Укрзалізниці" зношеність рухомого складу залізниць України досягла за електропоїздах - 80,3%, дизель-поїздах - 93,1%, за межами призначеного виробниками нормативного терміну служби експлуатується 57,3% електропоїздів постійного і змінного струму, 88, 7% дизель-поїздів. Фізична зношеність основних фондів залізничної галузі становить понад 80%, у тому числі вагонів інвентарного парку - 86%.

Найголовніша проблема у фінансах, але забезпечити максимальну безпеку можна, тільки у випадку, коли виконуються основні обов'язки працівників залізничного транспорту і дотримання елементарних дій і заходів безпеки. Одним із напрямків для запобігання аварій є пропаганда.

Пропаганда безпеки є важливим інструментом формування правильного сприйняття як самих питань безпеки руху поїздів і запобігання транспортним подіям, так і доведення інформації в цій сфері до відома виконавців.

**Контроль за безпекою руху в Укрзалізниці зобов'язаний здійснюватися шляхом:**

1. організації профілактичної роботи;
2. здійснення аналізу причин катастроф, аварій, подій;
3. контролю виконання профілактичних заходів;
4. проведення перевірок;

---

5. контролю за розробленням та виконанням нормативних документів з питань безпеки руху поїздів та їх погодженням в установленому порядку.

Звичайно, що лише пропаганда безпеки не може повністю виключити, ймовірність надзвичайної ситуації при вантажних залізничних перевезеннях. Але цей вид профілактичної роботи в комплексі з іншими напрямками профілактики може достатньо відчутно знизити ймовірність надзвичайної ситуації при вантажних залізничних перевезеннях.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ 01.04.2011 N27 З 17 червня 2011 р. за N 729/19467 «Про затвердження Положення про систему управління безпекою руху поїздів у Державній адміністрації залізничного транспорту України».

2. Наказ N 567 від 16.10.2000 З 23 листопада 2000 р. за N 857/5078 «Про затвердження Правил безпеки та порядку ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні залізничним транспортом».

3. Наказ № 299 від 18.04.2003 про «Перевезення наливних вантажів».

УДК 614.8

#### ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА АПАРАТІВ ЗАХИСТУ

Рябокоть М.М., НУЦЗУ  
НК – Хоменко В.С., викладач, НУЦЗУ

Відповідно до статистики в Україні, якщо усі пожежі прийняти за 100%, то 25% їх у середньому складають пожежі від електрообладнання. Основною причиною пожеж – є теплові прояви електричної енергії, які виникають в результаті виникнення аварійних режимів в електроустановках. Основними аварійними режимами є: короткі замикання (КЗ) та струмові перевантаження.

Для захисту електроустановок від КЗ та струмів перевантаження застосовують апарати захисту (АЗ). Пожежна безпека від АЗ є, але вона складає не більше 5% від пожеж у електрообладнанні. Пожежі виникають по причині неправильного вибору та експлуатації АЗ електричних мереж, що призводить до перевантажень та коротких замикань у електропроводах.

Самими простими та найбільш поширеним з апаратів захисту – є запобіжники. Запобіжники з плавкими вставками захищають електромережі, як від КЗ так і від перевантажень. Принцип дії запобіжника полягає на виділенні тепла струмом, що проходить по плавкій вставці. Струм виділяє більше тепла на який розрахована плавка вставка то вона перегоріє (плавиться).

У сучасних запобіжниках для плавких вставок звичайно застосовують мідь або цинк. У пристроях, де необхідно мати повну гарантію від помилкових спрацювань через окислення вставки, застосовують срібло. Проте мідь має дуже високу температуру плавлення (1083°C) і схильна до окислення. Температура плавлення срібла трохи нижча (961°C), але теж досить висока.

Для зниження температури плавлення вставок в запобіжниках використовується металургійний ефект. На мідну або срібну вставку напаяють краплю металу з температурою плавлення нижчою ніж у самої вставки (олово, свинець). При нагріванні від струму перевантаження крапля плавиться і розчиняє в собі метал вставки, що приводить нарешті до розплавлення її в цьому місці. Цинкові вставки мають позитивні моменти у тому, що температура плавлення невисока (419°C) та незмінність перетину при експлуатації.

Запобіжники поряд із своєю простотою мають ряд недоліків:

– при перегоранні плавкої вставки запобіжника можливі неповно фазні режими роботи електродвигунів;

– при перегоранні вставки запобіжника в практиці часто замінюють її на некаліброваними вставками (жучками), що може призвести до виникненню пожежі;

– недостатньо захищають електромережі при виникненні незначних перевантажень

кратністю  $\frac{I}{I_{\text{прп}}} \leq 1,5$ .

---

## ЛІТЕРАТУРА

1. Іванов В.Г., Дзюндзюк Б.В., Олександров Ю. М. Охорона праці в електроустановках. - Київ. "Око" 1994. - с.161-171.
2. Правила улаштування електроустановок. - Харків.: Видавництво «Індустрія», 2008. - 422 с.

УДК.618.4

### ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ДОКУМЕНТІВ ДОЗВІЛЬНОГО ХАРАКТЕРУ В ПІДРОЗДІЛАХ ДЕРЖТЕХНОГЕНБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Семілетко А.В., НУЦЗУ  
НК – Пирогов О.В., викладач, НУЦЗУ

Відповідно до вимог Законів України «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності», «Про пожежну безпеку» затверджено низку керівних документів, які суттєво спрощують процедуру отримання документів дозвільного характеру.

Новостворені підприємства, що належать до категорії пожежонебезпечних об'єктів, можуть започатковувати свою діяльність за декларацією відповідності об'єкта (об'єктів) вимогам законодавства з питань пожежної безпеки за умови укладення договорів страхування цивільної відповідальності перед третіми особами за шкоду, яка може бути їм заподіяна внаслідок пожежі.

Діяльність зазначених підприємств за декларацією відповідності об'єкта (об'єктів) вимогам законодавства з питань пожежної безпеки провадиться лише на строк дії таких договорів.

Також на підставі декларації відповідності об'єкта (об'єктів) вимогам законодавства з питань пожежної безпеки можуть розпочати свою діяльність новостворені підприємства, які:

- розташовані в орендованих приміщеннях, які не змінюють виду своєї діяльності і стану таких приміщень (крім потенційно небезпечних об'єктів);
- не належать до категорії вибухопожежонебезпечних та об'єктів з масовим перебуванням людей і не розміщуються на території або всередині зазначених об'єктів, можуть започатковувати свою діяльність за зазначеною декларацією.

Дозвіл на початок роботи видається Держтехногенбезпеки та її територіальними органами в АР Крим, областях, м.м. Києві та Севастополі, районах, районах у містах, містах обласного значення безоплатно.

Держтехногенбезпеки видає дозвіл на початок роботи особливо важливих пожежонебезпечних підприємств, перелік яких визначається Держтехногенбезпеки за погодженням з Мінекономрозвитку.

В окремих випадках за рішенням Головного державного інспектора України такий дозвіл може видати територіальний орган державного пожежного нагляду АР Крим, області, м.м. Києва та Севастополя.

Переліки підприємств, об'єктів та приміщень, на початок роботи яких дозволи видаються територіальними органами державного пожежного нагляду в АР Крим, областях, м.м. Києві та Севастополі, районах, містах, районах у містах, визначаються відповідно головним державним інспектором з нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки в АР Крим, області, м.м. Києві та Севастополі.

Відповідно до вимог Закону України «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності» та постанови Кабінету Міністрів України від 21.05.2009 № 526 «Про заходи щодо упорядкування видачі документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності», видача документів дозвільного характеру здійснюється виключно в приміщенні Дозвільних центрів.

Дозвільний центр – це робочий орган міської або районної ради, який об'єднує представників місцевих та регіональних дозвільних органів та державних адміністраторів щодо забезпечення взаємодії учасників за принципом організаційної єдності стосовно видачі документів дозвільного характеру.

Для одержання дозволу власник або орендар направляє відповідному органу державного пожежного нагляду через адміністратора відповідного Дозвільного центру такі

---

документи:

1. Заява про видачу дозволу.
  2. Експертний висновок протипожежного стану об'єкта.
  3. Завірена в установленому порядку копія свідоцтва про власність або копія договору оренди.
  4. Договір страхування цивільної відповідальності перед третіми особами стосовно відшкодування наслідків можливої шкоди на період до усунення порушень правил пожежної безпеки (у разі виявлення на об'єкті при проведенні експертизи порушень вимог пожежної безпеки).
  5. План заходів щодо усунення порушень вимог пожежної безпеки, виявлених на об'єкті під час проведення експертизи, з конкретними термінами виконання.
- Протягом 10 робочих днів органом Держтехногенбезпеки приймається рішення про видачу дозволу або про відмову у видачі дозволу, про що повідомляється заявник.
- На зареєстрований об'єкт заводиться наглядова справа встановленого зразка. Після взяття об'єкта на облік його перевірка проводиться в терміни, установлені чинним законодавством (у наступному кварталі).
- Якщо під час перевірки виявлені факти подання в заяві та документах, що додаються до неї, недостовірної інформації, дозвіл, виданий на їх підставі, підлягає анулюванню.
- У разі виявлення під час перевірки, що провадження господарської діяльності здійснюється без відповідних документів дозвільного характеру або виявлено факти надання суб'єктом господарювання недостовірної інформації щодо відповідності матеріально-технічної бази вимогам законодавства з питань пожежної безпеки, орган державного пожежного нагляду порушує адміністративне провадження відповідно до законодавства.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності» від 06.09.2006 р. № 2806-IV.
2. Постанова Кабінету Міністрів від 14.02.01 № 150 «Про затвердження Порядку видачі Державною інспекцією техногенної безпеки дозволу на початок роботи підприємств та оренду приміщень».
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.01.2006 р. № 17 «Про внесення змін до Порядку видачі органами державного пожежного нагляду дозволу на початок роботи підприємств та оренду приміщень».
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 21.05.2009 № 526 «Про заходи щодо упорядкування видачі документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності».

#### УДК 614.8

### ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ З ВИСОТНИХ БУДИНКІВ

Силенко В.О., НУЦЗУ  
НК – Яровий Є.А, викладач, НУЦЗУ

На сучасному етапі розвитку будівельної індустрії особливу увагу привертають будинки підвищеної поверховості та висотні будівлі, які виконують роль багатофункціональних комплексів.

Зараз в Україні особливість застосування технічних засобів евакуації (ТЗЕ) при пожежі полягає в тому, що вони не встановлені заздалегідь у будівлі, а доставляються до місця виникнення надзвичайної ситуації, як правило, підрозділами МНС і використовуються за допомогою фахівців-рятувальників; потребують певного часу для розгортання і підготовки до роботи; конструктивно виконані як підймальні механізми або на основі мотузкових спускових елементів індивідуального використання, що регулюються лише зусиллям людини. Ці особливості обумовлені дуже невеликою кількістю висотних будівель в Україні до цієї пори.

Щоб вирішити цю задачу необхідно з'ясувати ряд особливостей, що обумовлюють ефективність використання ТЗЕ та визначити критерії їх оцінювання.

Для початку зазначимо, що технічні засоби евакуації повинні відповідати такій вимозі: фактичний час евакуації людей за допомогою ТЗЕ повинний бути менше часу безпечного функціонування цих ТЗЕ

$$\tau_{ес} \leq \tau_{\phi}, \quad (1)$$

де  $\tau_{ес}$  – час фактичної евакуації людей з будівлі в безпечне місце за допомогою ТЗЕ;  
 $\tau_{\phi}$  – час безпечного функціонування ТЗЕ.

Час фактичної евакуації це час, за який необхідно перемістити людей за допомогою ТЗЕ із небезпечної зони висотної будівлі у безпечне місце. Його можливо записати у вигляді функції:

$$\tau_{ес} = f(y_1, y_2, y_3, \dots, y_i), \quad (2)$$

де,  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_i$  – фактори, які впливають на тривалість евакуації людей.

Показники ( $y_i$ ) характеризують всі дії людини (окремо взятої групи людей) від моменту отримання інформації про виникнення надзвичайної ситуації до переміщення в безпечну зону (ділянку) за допомогою ТЗЕ.

В даному напрямку слід розглядати фактори  $y_1$ , як ті, що впливають час виявлення небезпеки, оцінки ситуації та прийняття конкретного рішення в несприятливих умовах, коли заблоковані основні шляхи евакуації, про використання ТЗЕ.

Інша група факторів ( $y_2$ ) характеризує час, необхідний на залучення і підготовку певного рятувального пристрою: знаходження його людиною, ознайомлення з ним та приведення в робочий стан, повторне використання ТЗЕ.

Фактори групи ( $y_3$ ) визначають час використання певного ТЗЕ: спуск людини чи окремої групи з висоти та переміщення в безпечне місце.

Час безпечного функціонування ТЗЕ це час, впродовж якого даний ТЗЕ залишається дієспроможним, а небезпечні фактори пожежі в зоні його дії не перевищують критичних значень. Цей показник залежатиме від кількох факторів, вплив яких можна записати у вигляді функції:

$$\tau_{\phi} = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_i), \quad (3)$$

де,  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_i$  – фактори, які впливають на безпечну роботу рятувальних засобів в умовах надзвичайної ситуації.

Показники ( $x_i$ ) відображують особливості зберігання міцносних та експлуатаційних характеристик будівлі при пожежі, які залежать від функціонування системи життєзабезпечення висотної будівлі: ступеня її вогнезахисту, наявності установок протипожежного захисту (пожежної сигналізації, внутрішнього водопостачання, автоматичного пожежогасіння, протидимного захисту), параметрів евакуаційних шляхів (геометричних розмірів, пропускної здатності, тощо). Також ці показники відображують зберігання міцносних та експлуатаційних характеристик ТЗЕ при впливі на нього небезпечних факторів пожежі.

До першої групи ( $x_1$ ) слід віднести чинники, які характеризують безпосередній вплив на конструкції будівлі небезпечних факторів пожежі: середнє значення пожежного навантаження, характерні показники пожежі, межі вогнестійкості окремих конструкцій та поведінку будівлі в цілому в умовах високих температур.

В іншій групі ( $x_2$ ) розглядаються показники, які стосуються безпосередньо характеристик рятувального засобу в умовах високих температур: межі вогнестійкості конструкції ТЗЕ, час його працездатності в умовах пожежі.

Потребують окремого розгляду показники ( $x_3$ ), що характеризують безпосередній вплив небезпечних факторів пожежі на зону, де використовується ТЗЕ: підвищення температури більше критичної, задимленість, велика токсичність продуктів горіння, погодні та інші чинники, які обмежують використання ТЗЕ або роблять його марним.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Хасанов И.Р. Пожарная безопасность высотных зданий // Строительная инженерия.– Март 2005.– № 3. <http://www.stroing.ru>.



2. Кашевник Б.Л. Проблемы спасения людей при чрезвычайных ситуациях в многоэтажных зданиях // Пожаровзрывобезопасность.– 2003.– Вып. 2. – С. 34-38.

3. Холщевников В.В. Проблемы оценки безопасности людей при пожаре в уникальных зданиях и сооружениях // Пожаровзрывобезопасность.– 2003.– № 4.

УДК 614.8

## ВИПАР НАФТОПРОДУКТІВ В НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ З РЕЗЕРВУАРІВ ЗІ СТАЦІОНАРНОЮ ПОКРІВЛЕЮ

Сусла І.М., НУЦЗУ

НК – Олійник В.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Зберігання нафтопродуктів - один з важливих етапів у складній системі видобуток - переробка нафти, транспортування та зберігання нафтопродуктів. У процесі зберігання нафтопродуктів у наземних, та у меншому ступені в заглиблених металевих резервуарах відбувається випар нафтопродуктів, що приводить до втрат нафтопродукту.

До основних регламентованих втрат нафтопродукту відносять випар нафтопродуктів у процесі приймання, зберігання, відпустки та очищення резервуарів. До нерегламентованих потенційних втрат відносять витоки нафтопродуктів через ущільнювальні вузли запірних арматур, насосів, трубопроводів та наливних пристроїв; вентиляцію газового простору резервуарів; стічні води, що містять нафтопродукти; перелив резервуарів і цистерн; аварійні ситуації, пов'язані з корозійним руйнуванням резервуарів і комунікацій.

Малі дихання викликаються температурними коливаннями навколишнього середовища. При підвищенні температури повітря в денний час поверхня резервуара нагрівається, тиск і температура парогазової суміші, а отже, і випар нафтопродуктів, особливо легколетучих фракцій, збільшуються. Зростання тиску в парогазовому просторі спричиняє спрацьовування дихального клапану та вихід пароповітряної суміші в навколишнє середовище. При цьому велике значення має ступінь заповнення резервуара нафтопродуктом і пов'язаний з нею обсяг газового простору. При збільшенні ступеня заповнення зменшується обсяг газового простору та втрати легких фракцій від випару. У нічний час при охолодженні продукту знижується тиск парогазової суміші, створюється частковий вакуум і відбувається зворотне явище - повітря через впускний клапан надходить у газовий простір резервуара.

Великі дихання відбуваються при витисненні пароповітряної суміші в навколишнє середовище в процесі заповнення нафтопродуктом резервуара, при цьому обсяг газового простору зменшується - спрацьовує дихальний клапан. Зворотне явище - надходження повітря в резервуар відзначається при відкачці продукту. Обсяг великого дихання приблизно відповідає кількості рідини, що надійшла в резервуар.

Для оцінки втрат нафтопродуктів при випарі, обумовлених малими диханнями резервуарів можна користуватися наступними емпіричними залежностями:

$$G_{\text{м.д}} = 7,329 \cdot 10^{-5} \cdot \rho \left( \frac{P}{1,0133 - P} \right)^{0,68} \cdot D^{1,73} H^{0,51} \cdot T^{0,5} \cdot F_{\text{в}} \cdot c \cdot k_{\text{с}}, \quad (1)$$

де  $G_{\text{м.д}}$  - втрати при малому диханні, т/рік;  $\rho$  - щільність нафтопродукту,  $\text{кг/м}^3$ ;  $P$  - тиск парів нафтопродуктів, Па;  $D$  - діаметр резервуара, м;  $H$  - висота газового простору, прийнята у формулі рівній половині висоти резервуара, м;  $T$  - зміна середньодобової температури навколишнього середовища, К;  $F_{\text{в}}$  - коефіцієнт фарбування резервуара (для алюмінієвого фарбування покрівлі та корпусу  $F_{\text{в}} = 1,39$ );  $c$  - поправочний коефіцієнт на діаметр резервуара ( $c = -0,01603D^2 + 0,2716D - 0,1597$ ;  $c = 1$  для  $D > 9$  м [2]);  $k_{\text{с}}$  - поправочний коефіцієнт на зберігаємий продукт ( $k_{\text{с}} = 0,1081 + 1,209P$ . Приблизне значення  $k$  для бензину дорівнює 1, для нафти 0,58).

Або наступною формулою:

$$G_{\text{м.д}} = k_1 \cdot V^{\frac{2}{3}} \left( \frac{k_2}{100} \right) \exp(0,039 \cdot T) \frac{M}{22,4 \cdot t}, \quad (2)$$

де  $G_{\text{м.д}}$  - втрати від малих дихань, кг/г;  $V$  - обсяг резервуара, м<sup>3</sup>;  $T$  - температура атмосферного повітря, К;  $t$  - температура в газовому просторі, К;  $M$  - середня молекулярна маса парів нафтопродукту;  $k_1, k_2$  - коефіцієнти, що залежать від властивостей нафтопродуктів (для бензину  $k_1 = 0,20$ ;  $k_2 = 16$ ; для нафти  $k_1 = 0,16$ ,  $k_2 = 0,12$ ).

Як відзначалося вище, поряд з малим диханням значну кількість становлять втрати внаслідок великих дихань. Так же, як і для малих дихань, для розрахунків втрат при великих диханнях для резервуарів зі стаціонарними дахами можна використати наступні емпіричні залежності:

$$G_{\text{в.д}} = 4,3511 \cdot 10^6 \cdot \rho \cdot P \cdot V \cdot k_p \cdot k_s, \quad (3)$$

де  $G_{\text{в.д}}$  - втрати при випарі в результаті великих дихань резервуарів т/рік;  $\rho$  - щільність нафтопродукту, кг/м<sup>3</sup>;  $P$  - тиск парів нафтопродуктів, Па;  $V$  - обсяг зберігаємого нафтопродукту, м<sup>3</sup>/рік;  $k_p$  - коефіцієнт оборотності резервуарів;  $k_s$  - поправочний коефіцієнт, що характеризує властивості зберігаємого продукту ( $k_s = 0,4757 + 0,7042P$ ). Для бензину  $k_s = 1$ ; для нафти – 0,75.

$$G_{\text{в.д}} = (1 + 0,16 \cdot P) \cdot \frac{k_2}{100} \exp(0,039 \cdot T) \cdot \frac{M}{22,4 \cdot t}, \quad (4)$$

де  $P$  – тиск насичених парів, Па;  $k_2$  - коефіцієнт, що залежить від властивостей нафтопродуктів;  $M$  - середня молекулярна маса парів нафтопродукту;  $t$  - температура газового простору, К.

Обсяг втрат нафтопродуктів при зберіганні в результаті малих і великих дихань залежить від умов роботи резервуарних парків. Так, структура втрат від випару в резервуарних парках нафтопереробних підприємств наступна: втрати від вентиляції газового простору 60-65%, від великих дихань і зворотного видиху - 32-34%, малих дихань - 3-6%. Високий відсоток втрат при вентиляції газового простору пояснюється порушенням вимог герметизації резервуарів (особливо даху), втрати від великих дихань обумовлені високою оборотністю резервуарів. В умовах тривалого зберігання нафтопродуктів втрати відбуваються в основному від малих дихань.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бадретдинова Ф.А., Бронштейн И.С., Рохлин В.Ф. Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов, 1978 № 7, с. 32-33.
2. Константинов Н.Н. Борьба с потерями от испарения нефти и нефтепродуктов. М., Гостоптехиздат,

УДК 614.8

### ОЦІНКА БЕЗПЕКИ НАФТОПЕРЕРОБНИХ ЗАВОДІВ ЯК ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБСЬКТІВ

Тіханкіна К.О., НУЦЗУ  
 НК – Роянов О.М., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Пряма перегонка нафти – найбільш простий та старий спосіб переробки нафти. Перегонка є основним процесом переробки нафти на фракції /складові частини/ і заснована на різній температурі кипіння компонентів рідини. З цією метою розбудовано мережу нафтопереробних заводів (НПЗ). Однак щорічно на виробничих об'єктах нафтогазової галузі України виникає близько 20 пожеж, на яких гине велика кількість людей. Тому НПЗ відносять

---

до потенційно небезпечних об'єктів по переробці нафти та нафтопродуктів, основними технологічними установками яких є установки первинної перегонки нафти.

Вірогідність виникнення пожежної небезпеки на НПЗ дуже велика і обумовлена фізико-хімічними і пожежонебезпечними властивостями продуктів, що переробляються, а також режимом роботи технологічного устаткування. Велика кількість апаратів, заповнених нафтою і нафтопродуктами, працюють при високих температурах і підвищеному тиску. Крім того, небезпека НПЗ характеризується також наявністю дуже розгалуженої мережі нафтопроводів, газопроводів, складною системою виробничої каналізації, що займають територію в кілька десятків квадратних кілометрів. Найбільш ймовірним причинами виникнення пожеж на НПЗ є порушення технологічного процесу; несвочасний чи недоброякісний ремонт апаратури й устаткування; невідповідність апаратури, устаткування, електросилових і освітлювальних ліній, електроарматури, контрольно-вимірювальних приладів, вентиляційних, опалювальних і інших систем, що відповідають вимогам норм; порушення передбаченого протипожежного режиму. Специфічними джерелами запалювання на НПЗ можуть бути відкритий вогонь форсунок і нагріті конструкції технологічних печей; самозаймання пірофорних сполук, іскри механічного походження; відкритий вогонь і розпечений метал при ремонтних вогневих роботах, самозаймання нафтопродуктів, дрантя, просоченого мастилами. Майже миттєвому розвитку і поширенню пожежі на НПЗ сприяють вихід назовні великої кількості нафтопродуктів на момент пожежі, тривале надходження нафтопродуктів у зону горіння з ушкоджених апаратів, неприступність палаючих засувок, розтікання нафтопродуктів по території, а також її загазованість, вибухи апаратів, що супроводжуються розлітанням уламків, поширенням вибухової хвилі, сильними руйнуваннями після вибуху.

Таким чином, нафтопереробне виробництво являє собою складну технологічну структуру, яка включає в себе велику кількість технологічних процесів, які в свою чергу, мають підвищену як пожежну так і техногенну небезпеку, попередження якої повинно ґрунтуватися насамперед на досконалому знанні причин і умов виникнення пожежі.

УДК 614. 841

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ АВАРИЙНОГО СЛИВА ОПАСНОГО ВЕЩЕСТВА

Токарь А. И., НУЦЗУ

НР – Тесленко А.А., к.ф.-м.н., доцент, НУЦЗУ

В случае возникновения аварии или пожара на производстве (в производственном помещении или на внешней технологической установке) возникает необходимость эвакуации или существенного уменьшения количества пожароопасных жидкостей, газов или паров, а также твердых горючих материалов, которыми заполнены технологические емкости аппараты и коммуникации. С этой целью на производстве устанавливаются специальные системы, которые обеспечивают аварийную эвакуацию горючих веществ и материалов. Эвакуация легковоспламеняющихся и горючих жидкостей из зоны аварии или пожара в значительной степени способствует уменьшению возможности распространения пламени и существенно облегчает действия пожарно-спасательных подразделений. Одним из способов эвакуации легковоспламеняющихся и горючих жидкостей есть аварийный слив. Аварийным сливом называется эвакуация легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в аварийную емкость по трубам самотеком, или посредством перекачивания.

Задача аварийного слива в краткой форме описана, например, в [1, 2]. Главный параметр аварийного слива – время аварийного слива ( $\tau_{\text{слива}}$ ).

$$d\tau_{\text{слива}} = \frac{dV}{Q(H)}, \quad (1)$$

где  $V$  – объем жидкости в аппарате;  $H$  – напор (высота уровня жидкости над сливным отверстием в аварийной емкости);  $Q$  – расход жидкости во время аварийного слива.

Полное время аварийного слива определится формулой

$$\tau_{слива} = \int_{H_2}^{H_1} \frac{S(H)dH}{Q(H)}, \quad (2)$$

где  $H_1$  – напор непосредственно перед началом слива;  $H_2$  – напор в конце слива;  $S(H)$  – площадь поверхности жидкости в аппарате при напоре  $H$  ( $S$  не зависит от  $H$ , если аппарат имеет форму вертикального цилиндра).  $Q$  всегда является функцией  $H$ , скорости жидкости в трубопроводе  $w$  (как следствие, функцией критерия Рейнольдса  $Re$ , диаметра трубопровода  $d$ , вязкости  $\mu$  и плотности  $\rho$  сливаемой жидкости).

Формула для  $w$  имеет нелинейную зависимость от  $H$

$$w = 4.42945 \cdot \varphi_{сист} \sqrt{H}. \quad (3)$$

В предлагаемых алгоритмах [1, 2] используется усредненное значение скорости  $w_{среднее}$  (среднее арифметическое значение скорости в начале и конце слива).

$$w_{среднее} = 2.21472 \cdot \varphi_{сист} (\sqrt{H_1} + \sqrt{H_2}), \quad (4)$$

где  $\varphi_{сист}$  - коэффициент расхода системы аварийного слива, который в свою очередь от скорости  $w$  [3] (такая циклическая зависимость приводит к необходимости применения итерационного алгоритма расчета трудоемкого в случае счета «вручную», в котором возникают вопросы сходимости и устойчивости, не обсуждаемые в этой статье),  $H_1, H_2$  – напоры в начале и конце слива. Как следствие, в вычислительных алгоритмах [1-3], скорость  $w$  считается постоянной, равной среднему арифметическому от своих значений в начале и конце аварийного

слива. Коэффициент расхода трубопроводной системы  $\varphi_{сист}$  считается во время слива тоже постоянным и соответствующим скорости  $w_{среднее}$ .

Рассмотрим простейший случай, когда имеется всего один аппарат, из которого сливается опасная жидкость и одна аварийная емкость, куда производится слив. Исследуем зависимость расчетного времени опорожнения аппарата от заданной максимально допустимой ошибки в коэффициенте расхода системы (именно по достижению величины ошибки в коэффициенте расхода системы максимального значения итерационный процесс останавливают). Это тем более важно, что расчеты в данный момент, во всех известных авторам случаях, производятся вручную, без применения специализированных программ. Количество итераций делают минимальное. Обычно останавливаются на ошибке в 5%. Важно знать, к каким погрешностям в искомых величинах приводит такая ошибка. В ходе расчетов установлено, что ошибка в результатах зависит от подробностей устройства аварийного слива. Каждый отдельный случай требует индивидуального подхода. Данное исследование показывает необходимость развитого программного обеспечения для аварийного слива, включая имитационные модели устройств, для которых делается расчет.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Создание и исследование модели опасного производства [Электронный ресурс] / В.В. Олейник, А.П. Михайлюк, С.А. Дудак, А.А. Тесленко // 2009. : <http://www.emergencemodeling.narod.ru/>
2. Modeling for fire overflow [Электронный ресурс] / А.А. Тесленко // 2012. : <http://www.fire-overflow.narod.ru/>
3. Алексеев М.В. Пожарная профилактика технологических процессов производств / М.В. Алексеев, О.М. Волков, Н.Ф. Шатров - Москва: //Высшая инженерно-техническая школа МВД СССР. - 1986. – С. 111-119.
4. Modeling for emergency – Создание и исследование модели производства <http://www.emergencemodeling.narod.ru/>

## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ АСПІРАЦІЇ ДЛЯ ВИКЛЮЧЕННЯ УТВОРЕННЯ ГОРЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПІДПРИЄМСТВАХ ПО ПЕРЕРОБЦІ ЗЕРНА

Топчанюк О.О., НУЦЗУ  
НК – Пономарьов В.О., викладач, НУЦЗУ

Запобігання пожежі на об'єкті досягається виключенням утворення горючого середовища і (або) джерел запалювання.

Процеси зберігання цукру-піску і рафінаду в тарі, розливання утфелю в головні форми, сушіння й охолодження рафінаду є пожежонебезпечним. Найбільш небезпечними є процеси сушіння і пакування цукру-піску, розділення, сортування та пакування цукру-рафінаду. На цих стадіях технології можливі не лише спалахування, але й вибух цукрового пилу, який у великих кількостях виділяється в сушильному, розділювальному і пакувальному відділеннях заводу. У повітропроводах витяжної вентиляції можуть накопичуватися концентрації цукрового пилу, що при аварійних ситуаціях можуть стати причиною вибуху. Одяг працівників рясно вкривається цукровим пилом і легко спалахує.

Вся профілактична робота на підприємствах з наявністю цукрового пилу, що проводиться по виключенню горючого середовища, головним чином спрямована на запобігання утворення пилоповітряних сумішей в об'ємі технологічного обладнання і виробничих приміщень.

Весь об'єм приміщень можна поділити на дві групи об'ємів. До першої слід віднести об'єми обладнання, самопливних труб, аспіраційних систем, бункерів, систем пневмотранспорту – це активна частина об'ємів, що безпосередньо беруть участь у технологічному процесі. Другу групу об'ємів складають об'єми будівлі, необхідні для обслуговування обладнання і механізмів управління технологічним процесом. У першій групі об'ємів неможливо виключити утворення вибухонебезпечної пилоповітряної суміші. Іноді в об'ємі обладнання, самопливних труб, аспіраційних систем, бункерів, систем пневмотранспорту можна знизити концентрацію пилу за рахунок використання систем активної аспірації. Для всіх груп машин і механізмів, задіяних у технологічному процесі отримання цукру, передбачено окрему систему аспірації. Проект аспірації передбачає видалення і транспортування пилу, теплого, вологого повітря і дрібних відходів виробництва цукру. Аспірація включає в себе місцеві відсмоктувачі запиленого повітря, встановлені у місцях найбільш інтенсивного пилоутворення у технологічному обладнанні, повітряпроводи, по яких транспортується пилоповітряна суміш, циклони для очищення запиленого повітря від пилу та вентилятори середнього тиску. Уловлений у циклонах пил видаляється крізь шлюзові затвори у бункери для пилу і відходів.

Циклони широко застосовуються в пневмотранспортних і сушильних установках. Вони можуть виконувати дві функції - відділення часток матеріалу від транспортуючого його повітря й очищення повітря від пилу перед подачею в повітрорудну машину або викидом в атмосферу.

Циклони великого діаметра мають невисоку продуктивність, у той час як циклони малого діаметра не мають досить велику пропускну здатність. Для того, щоб підвищити пропускну здатність установки і зберегти високу продуктивність, кілька циклонів групують у батареї. У такий спосіб виходять батарейні циклони. Батарейні циклони можуть комплектуватися в батареї по 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 елементів.

Системи аспірації - це пневмотранспортні установки, що пересувають сипучі відходи виробництва до місця утилізації. Ці установки забезпечують знепилювання робочої зони - один з основних заходів щодо охорони праці і навколишнього середовища. Установка складається з мережі трубопроводів із приймачами-пиловловлювачами в кожного з верстатів, пилового вентилятора і пилеочисного пристрою з бункером-нагромаджувачем відходів. Як очисні пристрої застосовуються циклони.

Проектування і виготовлення систем аспірації містить у собі наступні етапи:  
вибір типу циклонів, при необхідності – розрахунок батарейного циклона.  
визначення геометрії повітроводів - загальна довжина, відводи, засувки.  
розрахунок утрат тиску у всій системі.  
за результатами розрахунків вибирається необхідний тип вентилятора.

---

виготовляються всі елементи системи.

здійснюється монтаж і запуск системи.

Циклони вибираються виходячи з обсягів повітря, необхідних для аспірації, розміру часток продукту, необхідного ступеню очищення, умов вивантаження продукту.

**УДК 351.861**

### **ДО ПРОБЛЕМИ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ НС НА ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ**

Федоренко А.В., НУЦЗУ

НК – Тарадуда Д.В., науковий співробітник, НУЦЗУ

В сучасних умовах об'єкти промислової сфери часто стають джерелами серйозної загрози і надзвичайних ситуацій (НС). На наш погляд, одним з найефективніших способів зниження ризику виникнення НС на потенційно небезпечних об'єктах (ПНО) є застосування методики оцінки та управління ризиком виникнення аварій, яка включає обґрунтовану процедуру оцінки існуючих загроз, а також застосування аналітичного апарату обробки отриманої інформації для визначення пріоритетів при управлінні безпекою об'єкта.

Відповідно до методики оцінка та управління ризиком виникнення аварії на об'єкті контролю здійснюється за трирівневою схемою.

На першому рівні проводять оцінку існуючих загроз за допомогою аналізу впливів комбінації трьох груп факторів безпеки різної природи на функціонування об'єкта контролю (вплив негативних факторів, пов'язаних з технічною надійністю функціональних елементів об'єкта контролю (технічна надійність); вплив суб'єкта (людський фактор); вплив зовнішніх факторів (зовнішній вплив)). Коефіцієнти безпеки, отримані на першому рівні, є абсолютними показниками ризику та відображають фактичний рівень безпеки об'єкта.

Другий рівень включає застосування аналітичного апарату у вигляді багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта побудованої на основі коефіцієнтів безпеки, які отримують на першому рівні.

Третій рівень є важливим етапом, адже оцінка безпеки об'єкта на першому рівні та аналіз моделі на другому рівні не дозволяють управляти ризиком виникнення НС на об'єкті. Дані, отримані на перших двох рівнях, є абсолютними, але на основі їх аналізу на третьому рівні визначаються пріоритетні напрямки управління ризиком виникнення НС на об'єкті з урахуванням його специфіки та за результатами проведення аналізу доцільності виконують обрані управлінські заходи. Результати, що отримані на третьому рівні є відносними показниками ризику.

Таким чином, методика, що пропонується дозволяє не тільки провести моніторинг реального стану безпеки об'єкта за рахунок глибокого й усебічного аналізу впливів негативних факторів різної природи, а й здійснювати управління ризиком на об'єкті контролю, з метою запобігання виникнення аварій та мінімізації можливих збитків від них.

**УДК 614.8**

### **ЗАВИСИМОСТЬ ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТИ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ ОТ ДАВЛЕНИЯ И СОСТАВА**

Федоренко Е.М., НУГЗУ

НР – Олейник В.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Технологический процесс газификации твердого топлива проводится, в основном, при умеренно повышенном давлении - до 0.98 МПа и непосредственно связан с образованием взрывоопасных газов.

Влияние давления на воспламеняемость газовых смесей с различным содержанием CO и H<sub>2</sub> проявляется по разному. Для смесей газов, состоящих в основном из H<sub>2</sub>, при

незначительном содержании CO (не более 10%), КППП практически сужаются линейно и незначительно. При концентрации CO более 10% тенденция к изменению пределов распространения пламени носит нелинейный характер. В особенности это проявляется для генераторных газов, состоящих из CO.

Для определения степени влияния  $H_2$  и CO на восплеменяемость в зависимости от начального давления использовано относительное изменение верхних  $\left( C_{O_{TH}}^B = \frac{C_{рп}^B}{C_{рн}^B} \right)$  и

нижних  $\left( C_{O_{TH}}^H = \frac{C_{рп}^H}{C_{рн}^H} \right)$  концентрационных пределов распространения пламени и отношение

$\varphi = \frac{CO}{CO + H_2}$ , которое в наших исследованиях изменялось в пределах 0,0-1,0. (Здесь  $C_{рп}$ ,  $C_{рн}$  -

концентрационные пределы распространения пламени при повышенном и нормальном давлении).

Установлено, что по мере увеличения давления и содержания CO в генераторном газе интенсивность изменения верхних и нижних концентрационных пределов распространения пламени также возрастает, т.е. пределы распространения пламени есть функция не только начального давления, но и значения  $\varphi$ .

Математический анализ результатов исследований показал, что каждая экспериментальная кривая с достаточной точностью аппроксимируется степенным выражением:

$$C_{O_{TH}}^B = A \cdot P^a \quad (1)$$

где, P - начальное давление;

A, a - коэффициенты, зависящие от состава газовой смеси.

Аналитическое описание всего семейства кривых может быть достигнуто путем введения зависимости коэффициентов A и a от  $\varphi$ . Исследования показали возможность и достаточность приближений:

$$A = K + C \cdot \varphi^B;$$

$$a = N + n \cdot \varphi^X.$$

Тогда,

$$C_{O_{TH}}^B = \left( K + c \cdot \varphi^B \right) \cdot P^{N + n \cdot \varphi^X}; \quad (2)$$

Относительное изменение НКППП в зависимости от давления также описывается степенным уравнением:

$$C_{O_{TH}}^B = M \cdot P^m; \quad (3)$$

Анализ изменения коэффициентов M, m в зависимости от  $\varphi$  показал, что между M, m и  $\varphi$  существует закономерная связь, которая выражается уравнением вида:

$$M = S + \rho \cdot \varphi^K$$

$$m = \varepsilon - \beta \cdot \varphi^\alpha$$

Тогда:

$$C_{\text{отн}}^{\text{H}} = (S + \rho \cdot \varphi^k) \cdot P^{\varepsilon - \beta} \cdot \varphi^{\alpha} \quad (4)$$

Анализ выведенных формул (1), (2) и (3), (4), характеризующих изменение относительных пределов распространения пламени в зависимости от давления, показал, что доминирующим фактором в изменении КППП является не само давление, а значение  $\varphi$ .

Проведен анализ изменение физико-химических параметров, изменяемых в зависимости от начального давления и состава, а также определено их влияние на КППП. В результате анализа установлено, что объемная теплоемкость практически не зависит от концентрации  $\text{H}_2$  и  $\text{CO}$ , а зависит только от начального давления. Можно полагать, что КППП при постоянном давлении не должны изменяться в зависимости от  $\varphi$ . Но, как показали результаты исследований, КППП являются функциями давления и состава. Не менее важным является то обстоятельство, что при повышении давления за счет увеличения плотности объемная теплоемкость изменяется обратно пропорционально давлению, а КППП изменяются также, как при нормальном давлении.

Результаты количественной проверки уравнений (1), (2) и (3), (4), определяющих изменение КППП в зависимости от начального давления и состава генераторных газов, дали удовлетворительную сходимость с экспериментальными данными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Луценко Ю.В., Мозговой Г.А., Олейник В.В. Влияние давления на концентрационные пределы распространения пламени. Проблемы пожарной безопасности: Сб. научн. Тр. Вып. 5. – Харьков. 1999 с. 147 – 150.
2. Луценко Ю.В., Олейник В.В. Влияние состава генераторного газа на концентрационные пределы распространения пламени. Вісник Харківського університету № 456. Серія: “Актуальні проблеми сучасної науки в дослідженнях молодих вчених м. Харкова”. Ч. 2. Харьков: ХНУ им. В.Н. Каразина, 2000. С. 231 – 234.

УДК 614.84

#### ПРОБЛЕМИ ПРОТИДИМНОГО ЗАХИСТУ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

Хухрянський Д.С., НУЦЗУ  
НК – Олійник О.Л., викладач НУЦЗУ

Проблеми протипожежного і протидимного захисту висотних будівель в наш час набувають великої актуальності внаслідок зростаючих масштабів їх будівництва.

Пожежна небезпека для людей, що знаходяться у висотних будівлях, посилюється тим, що на відміну від малоповерхових будинків утруднюється евакуація, а також зростає складність боротьби з пожежами. Основні причини трагічних наслідків при пожежах у висотних будівлях - блокування шляхів евакуації продуктами горіння і вогнем. Для цих будівель характерні швидкий розвиток пожежі по вертикалі і велика складність забезпечення евакуації і рятувальних робіт. Продукти горіння заповнюють евакуаційні виходи, ліфтові шахти, сходові клітки. Швидкість розповсюдження диму і отруйних газів по вертикалі може досягати декількох десятків метрів за хвилину. За лічені хвилини будівля стає повністю задимленою, а знаходження людей в приміщеннях без засобів захисту органів дихання неможливе. Найінтенсивніше відбувається задимлення верхніх поверхів, де розвідка пожежі, порятунок людей і подача засобів гасіння вельми утруднені. Крім того, при пожежі часто виходять з ладу ліфтове устаткування і системи протипожежного захисту. Інтенсивність розповсюдження продуктів горіння при пожежах істотно зростає у висотних будівлях, що вимагає застосування ефективного протидимного захисту.

У складі протидимного захисту повинні бути передбачені:

- автономні, автоматично і дистанційно керовані системи припливно-витяжної протидимної вентиляції;
- конструкції і устаткування з технічними характеристиками, необхідними за будівельними нормами;
- засоби управління, що забезпечують розрахункові режими сумісної дії систем протидимної вентиляції в заданій послідовності і необхідному поєднанні, залежно від різних



---

пожежних ситуацій, визначених місцем виникнення пожежі (розташуванням приміщення, що горить).

– Автономність систем протидимної вентиляції обумовлена необхідністю захисту кожного з виділених в будівельній частині протипожежних відсіків.

– Для систем витяжної протидимної вентиляції передбачено виконання наступних основних функцій:

– примусове видалення продуктів горіння з коридорів, холів і галерей незалежно від наявності в них природного освітлення;

– примусове видалення продуктів горіння з приміщень з масовим перебуванням людей, а також з атриумів (пасажів), закритих приміщень зберігання автомобілів, ізованих рамп підземно-надземних автостоянок, тунелів.

Поверхові входи до незадимлюваних сходових кліток типу Н4 з надземних рівнів повинні бути передбачені через тамбур-шлюзи, що захищаються автономними приточними системами протидимної вентиляції. Для захисту від задимлення ліфтових шахт допускається застосування автономних систем приточної протидимної вентиляції, що забезпечують подачу зовнішнього повітря із створенням надлишкового тиску в ліфтових холах на поверсі пожежі.

Для відшкодування об'ємів продуктів горіння, що видаляються з атриумів (пасажів) і ізованих рамп автостоянок, необхідно передбачати подачу зовнішнього повітря в нижню частину об'ємів, що захищаються.

При визначенні розрахункових параметрів систем приточно-витяжної протидимної вентиляції слід забезпечувати дисбаланс витрат по притоці і витяжці не більше 30% для приміщень, що захищаються. Періодичність перевірок при проведенні технічного обслуговування протидимного захисту повинна прийматися відповідно до інструкцій з експлуатації, але не рідше за два рази на рік.

Практика показала, що для забезпечення високого рівня пожежної безпеки висотних будівель доцільно розробляти спеціальні технічні умови на проектування систем їх протипожежного захисту, які дозволяють врахувати технологічні, архітектурні та інші специфічні особливості об'єкту. Для визначення кількісних показників і параметрів систем протипожежного захисту передбачений гнучкий підхід, який дозволяє розрахувати кількісні показники і параметри систем протипожежного захисту на основі узгоджених сценаріїв розвитку пожежі. Для цих цілей пропонується реалізація комплексу основних розрахунків для обґрунтування вимог пожежної безпеки висотних будівель, зокрема розрахунок небезпечних чинників пожежі на фасадах будівлі для оцінки можливості використання незадимлюваних сходових кліток Н1 при евакуації [1].

Для вирішення проблеми розрахунків систем протидимного захисту висотних будівель необхідно розглянути три завдання:

– перевірити застосовність схем протидимного захисту, використовуваних для будівель, висота яких не перевищує 75 м;

– у разі потреби запропонувати нові схеми для протидимного захисту висотних будівель;

– врахувати вплив зміни вітру по висоті будівлі на параметри вентиляційних систем протидимного захисту.

При використанні окремих складових систем протидимного захисту для висотних будівель, у принципі, можливо застосувати шляхи і способи, розроблені і апробовані на будівлях, висота яких не перевищує 20–25 поверхів.

Для іншої частини систем протидимного захисту такий підхід стає неприйнятним. Наприклад, створення підпору повітря в шахтах ліфтів і димовидалення з коридорів і приміщень із зростанням поверховості будівлі приводить до таких значень параметрів, які не можуть бути забезпечені існуючим вентиляційним устаткуванням, а якщо таке устаткування існує, то для його установки потрібне надмірне посилення несучих конструкцій будівлі [2].

Можливим виходом з цього положення представляється розробка і обґрунтування нових схем протидимного захисту і визначення граничних висот або поверховості будівель, при яких параметри вентиляційного устаткування не виходять за межі розумного.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Есин В.М., Шрабштейн А.В. Системы противодымной защиты. // Пожарная безопасность. - 2005 - С.246-252.

2. Есин В.М. Противодымная защита высотных зданий. // Водоснабжение и санитарная техника. - 2008 - № 3 - С.34-41.

## МЕТОД РАЦІОНАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ СИСТЕМИ ПРОМЕНЕВОГО ОПАЛЕННЯ

Чухно І.С., НУЦЗУ  
НК – Максимова М.О., к.т.н., доцент., НУЦЗУ

Конструктивні особливості промислових ІЧ-обігрівачів не дозволяють одержувати заданий тепловий потік на теплоприймачі, що обумовлює виникнення у приміщенні місць з підвищеною температурою. Це ускладнює можливість дотримання усіх вимог пожежної безпеки.

Створення комфортних умов праці в зимовий період у великих виробничих приміщеннях (цехах) здійснюється за допомогою інфрачервоної системи променевого опалення. Температурне поле в такій системі має бути таким, щоб на робочих місцях дотримувалася комфортна для працюючих температура, а нагрів обладнання був незначним. Потрібно уникнути концентрації променів тепла у локальних місцях цеху для попередження виникнення джерела запалювання. Система складається з циліндричних труб-випромінювачів та відбивачів. Центральним питанням розрахунку відбивальних систем є вивчення впливу форми активної поверхні рефлектора на властивості фізичного поля, утвореного відбитими променями (поля температур, щільності теплового потоку і т.ін.). У більшості відбивальних систем промислових ІЧ-обігрівачів рефлекторам надають однієї з класичних форм – параболічної. Однак, як показує практика, при використанні таких опалювальних систем часто виникають місця з підвищеною температурою, що може привести до самозаймання.

Для вирішення цієї задачі застосовано графо-аналітичний метод проектування відбивальних систем. Можливість візуального контролю при комп'ютерній реалізації моделювання перебігу променів дозволяє забезпечити раціональне проектування відбивальних систем та оперативне усунення помилок.

Розглянуто метод визначення раціональних параметрів форми та розміщення синусоїдальних відбивачів. Такі системи є технологічно простими та низьковитратними, тому що, їх можна виготовити майже „безкоштовно” і прямо на місці їх використання, а саме, шляхом пружного згинання металевого листа прямокутної форми.

Розрахунок оптимальних параметрів відбивача зроблено у такий спосіб. З певним дискретним кроком призначався діапазон зміни параметрів, усередині якого знаходилися декілька екстремумів критерію рівномірності. Далі діапазон варіацій зменшувався й усередині нового діапазону знаходився новий екстремум. Порівняння коефіцієнта нерівномірності для різних варіантів показує, що розташуванням відбивачів можна домогтися потрібного розподілу тепла у приміщенні.

Запропонований спосіб дозволяє вибрати розташування та форму відбивачів ще на стадії проектування.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Тормосов Ю.М. Про циліндричний відбивач, який забезпечить рівномірне нагрівання смуги площини / Ю .М. Тормосов — Мелітополь. ТГАТА, 2001. — 74 с. — (Прикладна геометрія та нарисна геометрія)

## ВИКОРИСТАННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ НАПОВНЕНИХ ПОЛІАЛЮМОСИЛОКСАНІВ ДЛЯ ВОГНЕЗАХИСТУ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Шапірко А.Ю., ЛДУ БЖД  
НК – Артеменко В.В., к.т.н., ст. викладач, ЛДУ БЖД

Аналіз останніх досліджень та публікацій стверджує, що розширення температурного інтервалу експлуатації металевих конструкцій зумовлює необхідність розроблення нових видів

---

температуро- і вогнестійких захисних покриттів з наперед прогнозованими властивостями у широкому діапазоні температур.

Композиційні захисні покриття на основі поліорганосилоксанів, оксидних та силікатних наповнювачів на даний час широко використовуються, проте вони володіють низькою захисною функцією, що пояснюється низькою адгезійною міцністю у температурному інтервалі термоокисної деструкції зв'язки внаслідок високої пористості.

Тому, для підвищення захисного ефекту до складу покриттів необхідно вводити добавки, які інтенсифікують процеси взаємодії між компонентами покриття із утворенням у процесі нагрівання нових температуростійких силікатних фаз, підвищення міцності силіційкисневого каркасу за рахунок введення волокнистих силікатних волокон та формування перехідної зони на межі контакту «покриття-підкладка».

Утворення первинної композиційної структури полягає в ініційованому механохімічному прививанні поліалюмосилоксанів до мінерального наповнювача із підвищенням фізико-механічних параметрів та теплостійкості.

Суміщення оксидних та силікатних наповнювачів із поліорганосилоксанами найбільш повно відбувається при механохімічному диспергуванні у кульових млинах і характеризується процесами фізичної адсорбції, руйнування кристалічної ґратки оксидів і прививанням полімеру до поверхні наповнювача.

Методами фізико-хімічного аналізу встановлено, що при нагріванні вихідних композицій на основі наповненого  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZiO}_2$ , каоліном. Каоліновим волокном поліалюмосилоксану у складі покриття утворюються температуро- і вогнестійкі силіманітомулітова та цирконова фази. Введення до складу покриття 1-3 мас. %  $\text{TiO}_2$  сприяє синтезу вищенаведених фаз та знижує температуру їх утворення на 50-60 град. Тому, розроблені склади композицій можна використовувати, як вогнезахисні покриття.

Встановлено, що структура покриття подана щільноскріпленими частинками оксидного наповнювача різної форми та конфігурації, армованої волокнистими голками каолінового волокна і поліалюмосилоксаном (склад 1-3). Вміст армуючого каолінового волокна практично не впливає на мікроструктуру покриття при його формуванні.

У процесі нагрівання захисного покриття за рахунок видалення залишків органічного розчинника та утворення газоподібних продуктів термоокисної деструкції поліалюмосилоксану проходить утворення пор різної конфігурації і розмірів, яка залежить від товщини покриття, градієнта та температури нагрівання.

Вивчено вплив товщини захисного покриття на його загальну пористість при нагріванні до 1173К (період термоокисної деструкції поліалюмосилоксану). Встановлено, що мінімальне збільшення пористості захисного покриття (8-20%) проходить при його нагріванні до 573К і товщині 300-480 мкм, залежно від складу. Найменший показник пористості характерний для складів 7-9, а максимальний – 1-3.

Збільшення товщини покриття від 500 мкм веде до інтенсивного збільшення загальної пористості для всіх складів покриттів, максимальне значення якої досягається при товщині 800 мкм та становить 33-39%, залежно від його складу.

Встановлена залежність загальної пористості від товщини дає підстави вважати, що оптимальна товщина температуро-захисних покриттів складає 300-500 мкм. Загальна пористість для захисних покриттів залежить від вмісту у їх складі каоліну.

При нагріванні до 573К коефіцієнт спучення залежить, як від товщини, так і швидкості нагрівання. Збільшення товщини покриття приводить до росту коефіцієнта спучення у 2,5-3,5 рази, а швидкості – у 1,4-1,8 раз і залежить від його товщини. Збільшення товщини покриття у меншій мірі впливає на коефіцієнт спучування. Підвищення температури нагрівання до 873К веде до значного росту коефіцієнта спучування, особливо при нагріванні зі швидкістю 60 град/хв. Слід відзначити, що збільшення товщини покриття менш суттєво впливає на коефіцієнт спучування. Максимальні значення коефіцієнта спучування (11,23-13,92) характерні для покриттів, товщиною 800 мкм та швидкості нагрівання 60 град/хв.

Підвищення температури нагрівання до 1173К частково збільшує коефіцієнт спучення для покриттів різної товщини. Максимальне його значення (14,07 та 15,61) характерне для покриттів складів 8 та 5 при їх товщині 800 мкм і нагріванні зі швидкістю 60 град/хв.

При нагріванні захисних покриттів вище від 1473 К веде до незначного зменшення коефіцієнта спучення внаслідок його спікання та утворення більш щільної структури.

Отже, для одержання високотемпературних вогнезахисних покриттів можна використо-

увати поліалюмосилоксанові зв'язки, що містять у своїй структурі силіцій- і алюмінійвмісні радикали, які сприяють процесу взаємодії між компонентами вихідних композицій при нагріванні. Встановлено, що формування захисних покриттів проходить при нагріванні наповнених поліалюмосилоксанових композицій вище від 1093 К в результаті утворення мулітової фази за рахунок високоактивного розкладу поліалюмосилоксану, утвореного з продуктів термоокисної деструкції зв'язки.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Артеменко В. В. Компонентний склад та аналіз властивостей захисних покриттів на основі наповнених поліалюмосилоксанів / Пожежна безпека: Зб. Наук. пр. – Л., 2010. – №16. – С. 59-63.
2. Процеси взаємодії між компонентами захисних покриттів на основі системи –  $Al_2O_3 - ZrO_2 - SiO_2$  / Ємченко І. В., Гивлюд М. М., Артеменко В. В., Передрій О. І. //Діагностика, довговічність та реконструкція мостів і будівельних конструкцій: Зб. наук. пр. – Л.: Каменяр, 2008. – Випуск 10. – С. 31-39.

УДК 614.8

## АНАЛІЗ АВАРІЙ АМІАЧНО-ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Шаповал С.О., НУЦЗУ

НК – Михайлюк О.П., к.х.н., доцент, НУЦЗУ

Основні небезпеки, що характерні для аміачно-холодильних установок (АХУ), обумовлюються в першу чергу токсичними властивостями аміаку та його кількістю в одному апараті. Згідно директиви Севезо [1,2] та Конвенції про трансграничний вплив промислових аварій аміак є небезпечною речовиною, яка в кількості, що дорівнює або перевищує граничну (500 тонн), може призвести до великих аварій з тяжкими або трансграничними наслідками.

Джерелами локальних викидів аміаку в АХУ можуть бути процеси стиснення газоподібного та нагнітання рідкого аміаку, а також зливно-наливні операції.

Аналіз аварій, що сталися під час експлуатації аміачно-холодильних установок на підприємствах харчової та переробної промисловості, дозволив виділити та класифікувати причини і місця виникнення аварій на технологічному обладнанні АХУ (табл.1). Основними причинами аварій на установках є: гідроудари в компресорах з вибухом - 49 % ( в т.ч. на першому ступені стиснення- 38,4%, на другому ступені стиснення - 10,6 %); підвищення тиску - 10,6 %; підвищення температури - 4,2 %; витоки аміаку за інших причин - 21,3 %; інші – 14,9 %.

Таблиця 1

Місця виникнення аварій на АХУ

№ за/п	Місця виникнення аварій на АХУ	Кількість, %
1	Компресор	47,7
2	Ресивери, відділювачі рідини	2,4
3	Промислові ємності	7,1
4	Арматура	9,5
5	Конденсатори	2,4
6	Випарники	7,1
7	Маслові відділювачі	4,8
8	Холодильники	7,1
9	Балони	4,8
10	Інші	7,1
	Всього	100

Аналіз показав, що більшість аварій відбувається під час пуску компресора. Характерними причинами аварій для АХУ є гідроудари, як на першому ступені стиснення, так і на другому.

Гідроудари на першому ступені компресора виникають під час експлуатації схем безпосереднього охолодження (насосно-циркуляційних і без насосних) та схем з проміжним

---

холодоагентом. Частіше всього гідроудари відбуваються на першому ступені стиснення компресорів, що працюють без насосних систем охолодження, особливо в системах з верхнім розташуванням відділювача рідини та за відсутності на всмоктуючій магістралі компресорів захисних ресиверів.

Типовими прикладами аварії такої холодильної установки є аварії, що сталися на Ртищевському м'ясокомбінаті, Херсонському та Генічеському молокозаводах. Різке підвищення теплового навантаження на камерні охолоджуючі пристрої (при завантаженні продукції з підвищеною температурою) призвело до бурхливого закипання в них рідкого аміаку, переповнення відділювача рідини та викиду аміаку до лінії всмоктування компресора. При виникненні стуку в циліндрах компресора, його знеструмили, але в цей момент стався гідроудар, який призвів до руйнування компресора та викиду аміаку із системи.

Більшість гідроударів в компресорах відбувається через: відсутність чи непрацездатність аварійних датчиків рівня (на відділювачах рідини, випарниках та циркуляційних чи захисних ресиверах); ручне регулювання рівня рідкого аміаку в апаратах АХУ, що призводить до їх переповнення; невірний пуск компресорів після тривалої зупинки без дренажу всмоктуючих і нагнітальних ліній від можливого накопичення рідкого аміаку, масла, а також швидкого відкриття всмоктуючого вентиля компресора; помилкові дії обслуговуючого персоналу під час підключення додаткового теплового навантаження (викид рідкого аміаку із охолоджуючих апаратів під час зниження тиску).

Аварії внаслідок гідроударів на другому ступені стиснення виникають рідше і відбуваються, основним чином, через переповнення апаратів під час ручного регулювання в них рівня рідкого аміаку та за відсутності чи непрацездатності аварійних датчиків рівня. На цьому етапі процесу гідроудар може статися також під час пуску агрегатів в роботу через попадання до циліндрів компресора високого ступеня рідкого аміаку, що конденсується в нагнітальній лінії під час тривалої зупинки. Подібні аварії можуть статися також через недосконалість системи охолодження та конструкції апаратів АХУ.

Аварії на АХУ через підвищення температури відбуваються досить рідко і пов'язані з порушенням роботи компресора без подачі необхідної кількості води на охолодження компресора і конденсатора. Що ж стосується аварій, які виникають при підвищенні тиску, то вони основним чином носять людський характер: несвочасне відкриття нагнітального вентиля, відкриття агрегату без зниження тиску тощо.

Таким чином, аналіз аварій на аміачно-холодильних установках показав, що з метою попередження аварійних ситуацій на даних об'єктах необхідно звернути увагу на безпеку виникнення гідравлічних ударів під час некваліфікованої експлуатації компресорного обладнання, особливо в періоди пуску після ремонту чи тривалого простою.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Маршалл В. Основные опасности химических производств: Пер. с англ.-М.: Мир, 1989.-672 с.
2. Гельфанд Б.Е., Мартынюк В.Ф., Таубкин И.С. Основные опасности при использовании аммиака на объектах народного хозяйства. Приоритеты и легенды.- Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях.- 1997.- Выпуск 2.- с.11-32.
- 3.Бесчастнов М.В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение.- М.: Химия. 1991 г.

УДК 614.8 - 666.943

## ВОГНЕСТІЙКІ ШЛАКОЛУЖНІ В'ЯЖУЧІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Шеремета Г.С., НУЦЗУ  
НК – Миргород О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

В наш час будівництво займає невід'ємну ланку у розвитку країни та суспільства. Висока ефективність нових матеріалів при будівництві та реконструкції будівель і споруд, передбачає їх широке використання. Однак, мало уваги приділяється питанням їх пожежної

---

безпеки, особливо – вогнестійкості будівельних конструкцій.

Високі темпи розвитку народного господарства пов'язані з концентрацією виробництва, будівництвом великих і складних будов, концентрацією у спорудах значної кількості пожежотехнічної вибухонебезпечної сировини і готової продукції, запровадженням нових технологічних процесів із вибухо- і пожежонебезпечними виробництвами, а також використанням легких конструкцій з металу та полімерних матеріалів, що мають низьку вогнестійкість.

Слід зауважити, що технічний стан значної частини об'єктів промислового та житлово-громадського призначення в Україні характеризується надзвичайно високим ступенем фізичного та морального зносу. Так, виробничі будівлі і споруди основних галузей промисловості мають в середньому 50-60 % фізичного та морального зносу, а по деяким галузям цей показник наближається до 65-70 %.

Використання усіх видів будівельних матеріалів повинно базуватися на знанні їхніх фізико-механічних і хімічних властивостей при нормальних і високих температурах, а також токсичних властивостей. При цьому необхідно знати не тільки міцність і деформативність матеріалів при нагріванні, але і пожежонебезпечні властивості [1, 2].

У зв'язку з тим, що ціна на будівельні матеріали щоденно зростає, виробникам та споживачам такої продукції доводиться іноді використовувати альтернативні матеріали.

До одного з видів таких матеріалів відносяться вогнестійкі в'язучі на основі металургійних відходів, а саме доменних гранульованих шлаків.

На основі доменних гранульованих шлаків виготовляються два види в'язучих матеріалів: шлакопортландцемент та шлаколужні, причому шлаколужні в'язучі більш перспективні, оскільки в них міститься близько 90% шлаку. Шлаколужні в'язучі та бетони за своїми властивостями є прогресивними та ефективними матеріалами сьогодення та майбутнього. На шлаколужних в'язучих отримують майже всі види бетонів від важких до легких на різних заповнювачах.

Тому, метою даної роботи є розробка складів вогнетривких шлаколужних в'язучих матеріалів з використанням гранульованого доменного шлаку ВАТ "Алчевський металургійний комбінат" в якості матеріалів для реконструкції будівель і споруд різноманітних галузей.

Металургійні шлаки – техногенний продукт виробництва сталі та кольорових металів. Доменний шлак, активний «учасник» та продукт виробництва чавуну, утворюється при його виплавці в процесі взаємодії сировинних компонентів – руди, коксу та флюсів (вапняки, доломіти та ін.).

Вивантажені з домни розплави шлаків твердіють в залежності від ряду факторів, в основному від хімічного складу та швидкості охолодження. Перехід з вогняно-рідкого в твердий стан не супроводжується розпадом на окремі фази, хоча при подальшому зберіганні шлаки можуть проявляти до цього схильність. В залежності від способу охолодження шлаки підрозділяються на довго- та швидкоохоложені.

При вірному визначенні режимів тверднення, виборі лужного компоненту та відповідних добавок практично на всіх доменних гранульованих шлаках можливо вирішити задачу отримання шлаколужних в'язучих матеріалів активністю більше 50 МПа. [3] і вогнестійкістю 450-650 °С.

Сумісно з лабораторією в'язучих матеріалів кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей НТУ «ХП» було вирішено задачу розробки вогнестійких шлаколужних в'язучих матеріалів. В якості сировини використовувались наступні матеріали: гранульований шлак ВАТ "Алчевський металургійний комбінат"; портландцемент ПЦ 1-500-Н ВАТ "Балцем"; глина Новорайського родовища марки ДН-0. У якості лужного затворювача використовували: розчин NaOH з масовою концентрацією 14%, сода Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> з густиною розчину 1,3 г/см<sup>3</sup>, а також вводили для порівняння соду по сухому у вихідну речовину у кількості 11 г.

Розроблений оптимальний склад шлаколужного в'язучого на основі відходів вітчизняної промисловості є швидкоотвердуючим та з мінімальною кількістю висолів. Теплофізичні характеристики визначено в розрахунках температурних полів в розрізі конструкції. Показники міцності, що досягають від 170 до 345 МПа, і деформативні властивості матеріалів дозволяють знайти несучу здатність в нагрітому стані [2, 4]. Так, вогнетривкість розроблених матеріалів досягає 1700 °С, тоді як звичайний портландцемент, який найчастіше використовується, має вогнетривкість 1500-1600 °С.

Одержаний матеріал на основі шлаку має високі фізико-механічні і хімічні властивості

---

при нормальних і високих температурах.

Розроблені шлаколужні матеріали можуть бути використані для отримання бетонів та конструкційних матеріалів, оскільки вони мають міцність та вогнестійкість на 10 % вищі, ніж у матеріалів, що використовуються для будівництва та реконструкції промислових будівель у наш час.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пушкаренко А.С., Васильченко О.В. Будівельні матеріали та їх поведінка в умовах високих температур; Навч. посібник для пожежно-техн. навч. закладів / Пушкаренко А.С., Васильченко О.В. – Харків: АПБУ, 2001.– 166 с. – (Дільниця оперативної поліграфії АПБ України; зам. № 81).

2. Ржаницин А.Р. Теория расчета строительных конструкций на надежность. / Ржаницин А.Р. – М.: Стройиздат, 2000. – 143 с. – (Труды / Стройиздат; т. 1).

3. Бутт Ю.М., Сычев М.М., Тимашев В.В. Химическая технология вяжущих материалов / Бутт Ю.М., Сычев М.М., Тимашев В.В. – М.: Высшая школа, 1990. – 472 с.

4. Яковлев А.И. Расчет огнестойкости строительных конструкций / Яковлев А.И. – М.: Стройиздат, 1988. – 145 с. – (Труды / Стройиздат, вып. 3).

---

## Секція 2

# ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДРОЗДІЛІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

---

UDC 159. 95

### **METODYKA NAUCZANIA PRZEDMIOTU "STEROWANIE ANTIKRYSISNOE" W UNIVERSITETAX RATUNKOWEJ**

mgr inż. Magdalena Gikiewicz, Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Warszawa

Termin zarządzanie kryzysowe wprowadziła ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 roku o zarządzaniu kryzysowym, określając zarządzanie kryzysowe jako działalność organów administracji publicznej będąca elementem kierowania bezpieczeństwem narodowym, która polega na zapobieganiu sytuacjom kryzysowym, przygotowaniu do przejmowania nad nimi kontroli w drodze zaplanowanych działań, reagowaniu w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowych usuwaniu ich skutków oraz odtwarzaniu zasobów i infrastruktury krytycznej[1].

W sytuacji wystąpienia zagrożenia zarządzanie kryzysowe uruchamiane jest na najniższym szczeblu administracyjnym pokrywającym się z obszarem występowania zagrożenia z zachowaniem hierarchicznego podziału w obrębie administracji. To znaczy od najniższego szczebla samorządowego, którym jest gmina, poprzez powiat i województwo, do szczebla centralnego, na którym zadania realizowane są przez poszczególne urzędy centralne, ministerstwa, Radę Ministrów oraz Prezesa Rady Ministrów[3].

Przedstawiając proces zarządzania kryzysowego, który składa się z czterech faz tj. zapobiegania, przygotowania, reagowania i odbudowy[2] oraz autorka podejmuje próbę odpowiedzi na pytanie: Poprzez jakie metody nauczania przekazać wiedzę z zakresu zarządzania kryzysowego?

Autorka zauważa, że wykład należący do metody podającej, służy do przekazywania informacji w sposób usystematyzowany. Ponadto zwraca uwagę na multimedialny trening decyzyjny należący do metody aktywizującej, jak również przypomina o metodzie programowej nauczania, przedstawiając program komputerowy:

- ALOHA (ang. Areal Locations of Hazardous Atmospheres), który przeznaczony jest między innymi do planowania i szkolenia służb odpowiedzialnych za usuwanie skutków nagłego zdarzenia z użyciem substancji chemicznych[4],

- RizEx2, który jest systemem modelowania awarii przeznaczonym do prowadzenia ocen przy określeniu stopnia potencjalnego niebezpieczeństwa obiektów, w których w rezultacie awarii możliwy jest wybuch, pożar oraz wyciek substancji toksycznych i szkodliwych, a także do oceny skutków tych awarii[5].

Zdaniem autorki stosowanie nowoczesnych, ale sprawdzonych metod nauczania, przedmiotu zarządzanie kryzysowe w powiązaniu z wykorzystywaniem różnorodnych materiałów dydaktycznych, technik i ćwiczeń przyczynia się do uatrakcyjniania zajęć oraz podnoszenia efektywności nauczania.

### **REFERENCJE**

1. Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym, Dz. U. 2007, Nr 89, poz. 590 z późn. zm.
2. K. Sienkiewicz – Małjurek, F. R. Krynojewski, Zarządzanie kryzysowe w administracji publicznej, Difin, Warszawa 2010, s. 15.
3. J. Ziarko., J. Walas – Trębacz., Podstawy zarządzania kryzysowego, Część 1 Zarządzanie kryzysowe w administracji publicznej. Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzejewskiego, Kraków 2010. s. 101-104.
4. M. Majder – Łopatka., Z. Salamonowicz., Prognozowanie zasięgu strefy zagrożenia toksycznego przy pomocy programu komputerowego Aloha. Zakład Ratownictwa Chemicznego, Szkoła Główna Służby Pożarniczej. Warszawa 2010.
5. Expert Simulation Tools for Industrial Accidents and Risk Assessment „RizEx2” User’s Manual. Severodonetsk, 2008r.



## РОЛЬ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ В ВИЗНАННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЙОГО ПРОДУКЦІЇ

Андрійчук А.В., НУЦЗУ  
НК – Гончарова Т.А., ст. викладач, НУЦЗУ

Для українських підприємств проблема якості стала ще більш актуальною зі вступом України до СОТ в минулому та необхідністю активізації зовнішньо-економічної діяльності для стабілізації економіки сьогодні.

«Якість» розглядається з економічного, соціального, естетичного, морально та інших боків. В економічному сенсі вона є невід'ємною складовою конкурентоспроможності. Якість – це складне поняття, що в умовах зрілих ринкових відносин підтверджується сертифікатами, стандартами, брендами. Тому можна вважати, що стандартизація та сертифікація продукту (товари, роботи, послуги) впливають на конкурентоспроможність в першу чергу.

Загалом, поняття конкурентоспроможності характеризує властивість об'єкта задовольняти певну конкретну потребу в порівнянні з аналогічними об'єктами на даному ринку. Конкурентоспроможність можна розглядати стосовно найрізноманітніших об'єктів: продукції, проектно-конструкторської документації, технології виробництва продукції, окремого проекту, окремої фірми (підприємства, організації), галузі, регіону, країни в цілому.

Конкурентоспроможність конкретного об'єкта бажано вимірювати кількісно. Наприклад, застосовують показник рівня якості. Рівень якості — це кількісна характеристика міри придатності того чи того виду продукції для задоволення конкретного попиту на неї як порівняти з відповідними базовими показниками за фіксованих умов споживання.

Сучасні умови господарювання змушують кожне підприємство запровадити дійовий комплексний механізм управління якістю Продукції та дотримуватись його вимог. Визначальними елементами, що справляють найбільш істотний вплив на процес постійного забезпечення виробництва й постачання на ринок конкурентоспроможної продукції є стандартизація та сертифікація виробів.

Під стандартизацією розуміють встановлення й застосування єдиних правил з метою впорядкування діяльності в певній галузі, що знаходить відображення в нормативно-технічній документації.

Нормативно-технічна документація, що застосовується на підприємствах, охоплює певні категорії стандартів, які різняться за мірою жорсткості вимог до виробів і за сукупністю об'єктів стандартизації:

- Міжнародні стандарти ISO серії 9000
- Галузеві стандарти
- Державні стандарти України
- Стандарти науково-технічних інженерних товариств та союзів
- Технічні умови
- Стандарти підприємств

Найбільш жорсткі вимоги щодо якості містять міжнародні стандарти, розроблені Міжнародною організацією стандартизації — ISO, що їх використовують для сертифікації виробів, призначених для експорту в інші країни і реалізації на світовому ринку.

Кожний вид товарів, який те чи те підприємство хоче вигідно продати на світовому ринку, мусить бути сертифікованим, тобто мати документ, що засвідчує високий рівень його якості, відповідність вимогам міжнародних стандартів ISO серії 9000. Набутий досвід зовнішньої комерційної діяльності показує, що безсертифікатна продукція оцінюється на світовому ринку у 3— 4 рази дешевше.

Протягом останніх років почали формуватися міжнародні системи сертифікації. Координує заходи зі створення таких систем спеціальний комітет із сертифікації — СЕРТИКО, що діє у складі ISO.

У кількох країнах уже функціонують акредитовані в СЕРТИКО ISO й визнані світовим співтовариством випробувальні центри, що видають сертифікати на певні види продукції. Зокрема у США діє центр з випробування тракторів і сільськогосподарських машин, у Франції — автомобілів, Чехії та Словачії — електроустаткування та медичної техніки.

На початку 1993 року Україна стала членом ISO та Міжнародної електротехнічної комісії— IEC. Це дає їй право нарівні з 90 іншими країнами світу брати участь у діяльності понад 1000 міжнародних робочих органів технічних комітетів зі стандартизації та сертифікації й використовувати понад 12000 міжнародних стандартів.

Це дає впевненість, що Україна ефективно може здійснювати економічну діяльність на світових ринках.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Про державний нагляд за додержанням стандартів, норм і правил та відповідальність за їх порушення: Закон України від 8 квіт. 1993 р. № 30-93.
2. Про стандартизацію і сертифікацію: Закон України від 10 трав. 1993 р. № 46-93.
3. Програма запровадження системи управління якістю в органах виконавчої влади: Постанова Кабінету Міністрів України від 11 трав. 2006 р. № 614.
4. Антонюк Л.Л. Міжнародна конкурентоспроможність країн: теорія та механізми реалізації. Монографія. – К.: КНЕУ, 2004. –275с.
5. Кныш М.И. Конкурентные стратегии: Учеб. пособие. –СПб.: Б. и., 2000. –284 с.
6. Пуцентайло П.Р. Конкуренція як економічна категорія // Економіка АПК. –2007. – С.122-126.

УДК 351.331

### ДО СПОСОБУ ОБҐРУНТУВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ СПІВРОБІТНИКІВ НАГЛЯДОВИХ ОРГАНІВ У СФЕРІ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ

Андрійчук С.В., НУЦЗУ

НК – Альбошій О.В., к.військ.н, доцент, НУЦЗУ

Держтехногенбезпеки України входить до системи органів виконавчої влади і забезпечує реалізацію державної політики у сферах пожежної і техногенної безпеки, здійснення державного нагляду (контролю) у цих сферах, а також щодо контролю за станом цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру і діяльності аварійно-рятувальних служб [1]. Основною формою здійснення державного нагляду і контролю у сфері техногенної безпеки є перевірки об'єктів.

Обґрунтовуючи необхідну чисельність співробітників наглядових органів у сфері техногенної безпеки, будемо виходити з наступних загальних положень:

основу співробітників підрозділів наглядових органів складають особи інспекторського складу; перевірка об'єкта проводиться одночасно силами декількох інспекторів; тривалість перевірки об'єктів визначається категорією об'єкту та нормами часу.

Дані положення дозволяють застосувати математичний апарат лінійного програмування. Для цього запишемо цільову функцію та функцію обмежень.

При визначенні чисельності інспекторського складу підрозділів наглядових органів необхідно враховувати, перш за все, обсяг робіт, пов'язаних з перевіркою підконтрольних об'єктів, а також обсяг інших робіт, передбачених покладеними завданнями. Отже, фонд робочого часу  $i$ -ого інспектора  $\Phi_i$  розділимо на дві частини. Перша частина – це час, відведений на перевірки об'єктів. Друга частина – час для виконання решти робіт. Тоді, цільова функція, максимальне значення якої необхідно знайти, може бути записана наступним чином

$$\sum_{i=1}^n T_i \cdot x_i \rightarrow \max,$$

де  $T_i$ - сумарна трудомісткість перевірки одного об'єкту  $i$ -ого типу  $m$ -інспекторами;

$T_i = \sum_{j=1}^m t_j$ ; ( $t_j$ - трудомісткість перевірки об'єкта  $j$ -м інспектором);  $x_i$  - кількість об'єктів  $i$ -ого типу.

ого типу.

Приймаючи до уваги обмеження за часом, можемо записати функції обмежень, а саме

$$\sum_{j=1}^m t_{ij} \cdot x_i \leq \Phi_j; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, m};$$

$$x_i \geq 0,$$

де  $t_{ij}$  - трудомісткість перевірки одного об'єкту  $i$ -ого типу  $j$ -тим інспектором;  $\Phi_j$  - частина фонду робочого часу, відведена  $j$ -ому інспектору на проведення перевірок об'єктів.

Цільова функція та функції обмежень є лінійними. Таким чином, маємо постановку лінійної задачі математичного програмування. Для розв'язання такої задачі, як відомо, в загальному випадку використовується симплекс-метод. В той же час, враховуючи, що кількість категорій підконтрольних об'єктів незначна ( $n=3$ ), то для розв'язання задачі можна застосувати метод прямого перебору.

**Висновки:** Застосування лінійного програмування дозволяє формалізувати задачу обґрунтування чисельності інспекторського складу підрозділів наглядових органів у сфері техногенної безпеки. Важливою умовою застосування такого способу є існування норм часу на перевірку об'єктів різної категорії небезпеки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про Державну інспекцію техногенної безпеки України, затверджене указом Президента України від 6 квітня 2011 року № 392/2011.
2. Альбошій О.В. Застосування лінійного програмування до обґрунтування чисельності співробітників наглядових органів у сфері техногенної безпеки. / О.В. Альбошій, О.М. Семків. // Проблеми надзвичайних ситуацій: Зб. наук. пр. Вип. 14. 2011. 252с. – С.20-25.

УДК 343.9

### К ВОПРОСУ О ПРАВАХ И ОБЯЗАННОСТЯХ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ В РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Борисенко А.В., ГИИ МЧС РБ  
 НР – Набатова А.Э., к.ю.н., доцент, ГИИ МЧС РБ

Органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям (далее по тексту – ОПЧС) являются одним из основополагающих элементов системы национальной безопасности Республики Беларусь. Их деятельность направлена на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданскую оборону и обеспечение пожарной безопасности [1, ст. 1].

Осуществляя возложенные государством функции, ОПЧС руководствуются Конституцией Республики Беларусь, Декретами и Указами Президента Республики Беларусь, другими актами законодательства, в том числе международными договорами [1, ст. 3]. Закон Республики Беларусь «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям» возлагает на ОПЧС ряд задач, которые закреплены в ст. 2.

Из задач вытекают права и обязанности работников ОПЧС. К возложенным обязанностям относятся: участие в предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций; содержание в постоянной готовности аварийно-спасательной техники, оборудования, снаряжения и другого имущества органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям; принятие в ходе проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации неотложных меры по спасению граждан, находящихся в беспомощном или опасном для жизни или здоровья состоянии, оказание им необходимой помощи; разъяснение гражданам оснований для ограничения их прав и свобод при ликвидации чрезвычайной ситуации во всех случаях такого ограничения и т.д. [1, ст.15].

Наряду с обязанностями, работники ОПЧС при выполнении своих функций обладают следующими правами: требовать от граждан, находящихся в зоне чрезвычайной ситуации,

---

соблюдения установленных мер безопасности; получать в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, от должностных лиц и других граждан необходимую для исполнения своих обязанностей полную и достоверную информацию; производить в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, документирование, фотографирование, звукозапись, видео- и киносъемку при ликвидации чрезвычайной ситуации и ее последствий; привлекать в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, для ликвидации чрезвычайной ситуации материально-технические ресурсы из резервов, созданных организациями для ликвидации чрезвычайных ситуаций; привлекать в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, граждан (с их согласия), не являющихся работниками ОПЧС, к проведению неотложных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации; временно ограничивать или запрещать движение транспорта, а также доступ граждан на отдельные участки местности или объекты в целях проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации, обязывать граждан покинуть места проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации, принимать иные неотложные меры, обусловленные развитием чрезвычайной ситуации; осуществлять эвакуацию транспортных средств, создающих помеху проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации; применять физическую силу, носить, хранить, применять и использовать оружие в случаях и порядке, предусмотренных законодательством и т.д. [1, ст.17].

Из вышеизложенного вытекает, что перечень прав работников ОПЧС не является исчерпывающим и определяется законодательством Республики Беларусь для различных ситуаций, возникающих в сфере национальной безопасности. Некоторые из них носят дискуссионный характер. Как представляется одним из таких прав является – «...осуществлять эвакуацию транспортных средств, создающих помеху проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации» [1, ст.17].

В настоящее время, в условиях современных белорусских городов существует проблема несанкционированных парковок автомобилей, которые препятствуют своевременному доступу специальной техники МЧС и проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций в жилых домах и административных зданиях. Для разрешения подобных ситуаций осуществляется взаимодействие с Государственной автомобильной инспекцией по эвакуации препятствующего транспорта.

Тем не менее, на подобные мероприятия по взаимодействию уходит значительное время, что не позволяет оперативно воздействовать на чрезвычайную ситуацию по ее ликвидации. Возможности самостоятельно эвакуировать транспорт у работников ОПЧС минимальны, так как отсутствует специальная техника. В связи с этим, реализовать право по эвакуации транспортных средств, создающих помеху проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации весьма затруднительно.

Для разрешения сложившейся ситуации, хотелось бы сформировать следующие предложения:

- разработать инструкции и положения о взаимодействии ОПЧС с другими службами и организациями, имеющими спецтехнику для эвакуации транспортных средств, создающих помеху проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации;
- органам государственного управления на местном уровне обеспечить возможность беспрепятственного проезда специальной техники МЧС для проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций, путем строительства гаражей, паркингов, стоянок для автомобилей для решения проблемы их несанкционированных парковок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь : Закон Республики Беларусь от 16 июля 2009 г., №45-З ; с изм. и доп. от 13 декабря 2011 г., №325-З // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2011. – №140. – 2/1877.

**ІНТЕРАКТИВНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО  
УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ РЯТІВНИКА**

Бурак А.І., Царук Т.Р., ЛДУ БЖД  
НК – Ренкас А.Г., к.т.н., доцент, ЛДУ БЖД  
Придатко О.В., викладач, ЛДУ БЖД

Невід'ємною частиною процесу підготовки майбутніх рятувальників нового покоління є практична складова. Проте, в сучасних умовах фінансової підтримки навчальних закладів, виникає ряд проблем, які зумовлені кардинальним обмеженням ресурсів. Перше – це обмеження матеріальних ресурсів, що стимулює зменшення циклів практичних відпрацювань, друге – обмеження часових ресурсів, що зумовлюється недостатнім часовим діапазоном для відпрацювання мінімально необхідної кількості практичних вправ в умовах годин відведених навчальним планом. Третє – обмеження людських ресурсів.

Тому виникає необхідність прийняття управлінських рішень, які дозволять здійснювати управління процесом практичної підготовки в умовах обмеженості ресурсів. Вирішення даної проблеми можна реалізувати шляхом впровадження проекту із внесенням у навчальне середовище альтернативних засобів відпрацювання практичних вправ. Такими засобами можуть слугувати інтерактивні комп'ютерні тренажери (КТ) [1]. Проте на практиці фахівцеві так чи інакше прийдеться працювати на реальному агрегаті, тому організацію проведення практичних відпрацювань, зокрема з технічної підготовки, необхідно здійснювати за комбінованою схемою «тренажер-автомобіль».

Проаналізувавши останні дослідження з даного напрямку, можна відмітити, що деякі вітчизняні та зарубіжні проекти, в основу яких покладено використання інтерактивних симуляторів, направлені на здійснення контролю попередньо отриманих умінь та навичок. А в Європейській практиці взагалі не зустрічається жодного ціленаправленого проекту метою якого є покращення процесу технічної підготовки майбутніх рятувальників з одночасним зменшенням кількості ресурсів, необхідних для практичних відпрацювань.

Відповідно метою роботи є реалізація задуму покращення процесу практичної підготовки засобами інтерактивних комп'ютерних тренажерів. Для зменшення елементу невизначеності та передбачення ризиків, нами визначено оптимальне співвідношення виконання практичних вправ комбінованим способом та досліджено ефективність використання інтерактивних комп'ютерних тренажерів за комбінованою схемою.

З метою успішної реалізації задуму роботи нами було проведено комплекс експериментальних досліджень ефективності комбінованого відпрацювання практичних вправ, здійснено обробку експериментальних даних методом повнофакторного експерименту типу  $2^3$ , розроблено модель визначення впливу кількості та видів відпрацювань практичних вправ комбінованим способом на успішність студентів.

На основі отриманої моделі визначено оптимальну кількість циклів комбінованого відпрацювання практичних вправ для досягнення належного результату студентами з невисоким інтелектуальним рівнем з одночасною економією ресурсів.

Впровадження інтерактивних тренажерів в освітнє середовище у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності покращило процес практичної підготовки майбутніх рятувальників.

Всебічне принесення в навчальний процес методів інтерактивності є одним з перспективних напрямів покращення підготовки майбутніх фахівців оперативно-рятувальної служби. Актуальність цього підтверджується також їх зацікавленістю в країнах Євросоюзу та СНД. Так розроблений комплекс для відпрацювання вправ з пожежними насосами був перекладений на польську мову та використовується в Головній школі пожежної служби (м. Варшава, Польща) та наданий за зверненням в Кокшетаутський інженерний інститут МНС Республіки Казахстан.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Рак. Ю.П. Удосконалення процесу прийняття проектних рішень для ліквідації пожежі засобами комп'ютерного тренажера / Рак Ю.П., Зачко О.Б. // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2011. – №19. – С.124-130.

УДК 641.84

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЛЕМ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ В ПІДРОЗДІЛАХ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Гонтарь П.С., НУЦЗУ  
НК – Єлізаров О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Післядипломна освіта - спеціалізоване вдосконалення освіти та професійної підготовки осіб рядового і начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту шляхом поглиблення, розширення і оновлення їх професійних знань, умінь і навичок або отримання іншої спеціальності на основі здобутого раніше освітньо-кваліфікаційного рівня та практичного досвіду.

Післядипломна освіта створює умови для безперервності та наступності освіти і включає:

- перепідготовку;
- підвищення кваліфікації;
- спеціалізацію;
- стажування.

Підвищення кваліфікації з відривом від роботи проводиться у вищих навчальних закладах, навчальних та навчально-методичних центрах МНС не рідше одного разу на п'ять років, а окремих спеціальних посадових категорій осіб, які виконують роботи, пов'язані з підвищеною небезпекою або відповідальністю, у терміни, зазначені у додатку 5.

Особи рядового та начальницького складу направляються на підвищення кваліфікації не раніше ніж через три роки після закінчення навчального закладу, навчального або навчально-методичного центру, проходження підвищення кваліфікації (крім осіб, зазначених у додатку 5).

Обов'язковому направленню для підвищення кваліфікації до навчальних закладів, навчальних та навчально-методичних центрів підлягають особи, у яких закінчується термін дії документів (дозволів) на виконання певного виду робіт, а також особи, переведені до МНС для подальшого проходження служби цивільного захисту зі Збройних Сил України, інших, утворених відповідно до законів України, військових формувань, правоохоронних органів, а також державних органів, що комплектуються військовослужбовцями та особами рядового і начальницького складу.

Термін проведення підвищення кваліфікації у навчальних закладах МНС становить до одного місяця.

Для робітничих професій термін навчання має відповідати загальному обсягу навчального часу, який передбачено державним стандартом професійно-технічної освіти з конкретної робітничої професії.

До проведення занять з підвищення кваліфікації можуть залучатися відповідні працівники органів і підрозділів цивільного захисту за напрямками служб.

Загальна потреба у підвищенні кваліфікації визначається, виходячи зі штатної чисельності по кожній категорії осіб рядового і начальницького складу, з урахуванням:

- некомплекту штатів;
- осіб, які навчаються в аспірантурі, ад'юнктурі, докторантурі, у відомчих навчальних закладах за заочною формою навчання;
- осіб, які у поточному році підлягають звільненню зі служби;
- жінок, які знаходяться у відпустці по вагітності, пологах і догляду за дитиною або які мають дітей віком до восьми років;
- осіб зі стажем роботи у посаді менше трьох років, або які проходили підвищення кваліфікації протягом останніх трьох років (крім осіб, зазначених у додатку 5, яким визначено термін підвищення кваліфікації менше трьох років).

Найменування категорії фахівців (кваліфікованих робітників)	Періодичність проходження підв. кваліфікації
Водії спеціальних автомобілів (пожежних автодрабин, автоколінчатих підйомачів тощо)	3 роки
Фахівці, що працюють на повітряному (кисневому) компресорі, із виносним електрообладнанням та механізованим інструментом	3 роки
Водолази	3 роки
Піротехніки	3 роки
Командири відділення Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту	3 роки
Хіміки-дозиметристи	3 роки
Фахівці з радіаційного та хімічного захисту	3 роки
Пожежні (рятувальники), які виконують обов'язки—підмінних радіотелефоністів	1 рік

Проблемні питання стосуються такого виду післядипломної освіти як підвищення кваліфікації з відривом від роботи. У Настанові [1] вказано, що загальна потреба у підвищенні кваліфікації визначається, виходячи зі штатної чисельності по кожній категорії осіб рядового і начальницького складу, з урахуванням:

некомплекту штатів;

осіб, які навчаються в аспірантурі, ад'юнктурі, докторантурі, у відомчих навчальних закладах за заочною формою навчання;

осіб, які у поточному році підлягають звільненню зі служби;

жінок, які знаходяться у відпустці по вагітності, пологах і догляду за дитиною або які мають дітей віком до восьми років;

осіб зі стажем роботи у посаді менше трьох років.

Кадровий апарат часто не використовує це положення Настанови. Відряджає осіб, які мають менший стаж роботи на посаді, навчаються у ВНЗ за заочною формою навчання, або працюють на посаді, яка не відповідає тій категорії, за якою проводиться підвищення кваліфікації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Настанова з організації професійної підготовки та післядипломної освіти осіб рядового і начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту, 2009.

#### УДК 614.8

### ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЄДИНОЇ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Зрібняк В.М., НУЦЗУ

НК – Приходько Р.В., викладач, НУЦЗУ

В Україні основним органом державної влади, відповідальним за виконання і координацію всіх дій, спрямованих на рішення проблеми безпеки є Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій.

Нові умови управління, пов'язані з докорінними змінами соціального та економічного середовища, значно обмежили можливості використання "традиційних" типових структур і старих інструментів управління. Це стосується як державних оперативних і аварійно-рятувальних служб (АРС), так і органів та підрозділів Державної пожежної охорони (ДПО) України, які першими прибувають на місце небезпечної події.

Саме тому розробка науково обґрунтованих механізмів державного управління, методів аналізу найсуттєвіших функцій державних органів управління запобіганням і ліквідацією наслідків НС та ефективних технологій побудови їх організаційних структур є актуальною

---

науковою проблемою.

Зазначене зумовлює необхідність розробки науково обґрунтованих механізмів державного регулювання безпеки, спрямованих на захист інтересів регіонів та країни. Проте на вітчизняних теренах поки що має місце обґрунтування теоретичних підвалин забезпечення безпеки в окремих її сферах (політичній, економічній та інших), а досліджень, у яких з позицій системного підходу розглядається безпека регіонів як невід'ємна складова національної безпеки, майже немає. Як наслідок – відсутні загальноприйняті погляди щодо понятійно-категорійного апарату в галузі безпеки регіонів, наявні досить суперечливі думки щодо життєво важливих для регіонів інтересів, подальших напрямів державного будівництва, раціональної структури та управління сектором безпеки, а відтак, і методів, засобів, механізмів державного регулювання безпеки регіонів. Підтвердженням цього, зокрема, є значна недосконалість та суперечливість чинного законодавства з питань національної безпеки, повна його відсутність з питань забезпечення безпеки регіонів, періодичні загострення внутрішньоекономічної ситуації в державі.

Все це вимагає пошуку принципово нових ідей, державноуправлінських рішень, удосконалення існуючих та створення нових механізмів щодо забезпечення національної безпеки й економічної безпеки регіонів, подальшого розроблення й доопрацювання теоретико-методологічних основ забезпечення безпеки крізь призму осмислення сучасних поглядів на сутність, шляхи, засоби, способи й методи захисту національних інтересів та інтересів регіонів.

Водночас слід зауважити, що теоретико-методологічні засади національної безпеки, які можна було б використовувати для підвищення рівня формування й реалізації державної політики та державного регулювання в цій сфері, перебувають на стадії активного обговорення.

Особливостями формування та регулювання державних механізмів забезпечення економічної безпеки регіонів є складність процесів, що відбуваються. Для зменшення їх негативного впливу та усунення наслідків у державі створюється система забезпечення національної безпеки, ефективне функціонування якої неможливе без проведення системних досліджень щодо місця й ролі економічної безпеки регіонів у сфері державного управління національною безпекою.

Сьогодні гостро відчувається потреба в комплексних дослідженнях механізмів удосконалення роботи органів місцевого самоврядування, оптимізації їх структури, налагодженні партнерства між органами місцевого самоврядування, органами виконавчої влади та населенням у подоланні наслідків різноманітних посткатастрофічних ситуацій, особливо при розробці нової нормативно-правової бази.

Досі науковці досліджували проблеми політичні (діяльність владних структур), технічні (причини аварій), медичні (вплив радіації на здоров'я потерпілих) та ін. Водночас проблеми державного управління територіями в кризових умовах залишаються мало дослідженими. Слід визнати, що жодне суспільство не застраховане від техногенних чи природних катастроф. Тому досвід діяльності органів місцевої виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, з вирішення найважливіших проблем життєдіяльності регіону є актуальним і необхідним для вивчення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Про правові засади цивільного захисту: Закон України від 24.06.2004 р. // [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).
2. Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру: Закон України №1809-111 від 08.06.2000 р. // [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).
3. Про Цивільну оборону України: Закон України № 2974-XII від 03.02.1993 р. // [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).— (Із змінами і доповненнями, внесеними Законами України №555-XIV від 24.04.1999 р.; №2470-111 від 29.05.2001 р.).
4. Про заходи щодо підвищення рівня захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного походження: Указ Президента України №80 від 09.02.2001 р. // [www.prezident.gov.ua](http://www.prezident.gov.ua).
5. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 листопада 2002 року "Про стан техногенної та природної безпеки в Україні": Указ Президента України №76 від 04.02.2003 р. // [www.prezident.gov.ua](http://www.prezident.gov.ua).



## ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ СЛУЖБ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Корж К.І., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Чубань В.С., к.е.н., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Управління в надзвичайній ситуації полягає у постійному керівництві з боку органу управління та уповноваженого керівника з ліквідації надзвичайної ситуації (НС), залученими службами і силами та в організації виконання завдань із ліквідації НС або її наслідків.

Основними завданнями управління є: підтримання високого рівня морально-психологічного стану особового складу та постійної готовності до дій; завчасне планування дій сил; безперервний збір та вивчення даних про обстановку в районі НС; своєчасне прийняття рішень та доведення їх до підлеглих; організація та забезпечення безперервної взаємодії; організований збір та евакуація населення із зони НС; організація всебічного забезпечення сил і засобів; контроль за своєчасним виконанням заходів і завдань підлеглими та надання їм необхідної допомоги.

Основою управління є рішення керівника ліквідації НС, який несе повну відповідальність за управління підпорядкованими силами та успішне виконання ними завдань із ліквідації наслідків НС.

Отже, кожна надзвичайна ситуація потребує швидкого реагування з боку центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, швидкого прийняття дій та успішної ліквідації. Провідне місце у здійсненні цих завдань займають аварійно-рятувальні служби.

За Кодексом цивільного захисту України, який прийнятий 2 жовтня 2012 року, терміни вживаються у такому значенні:

1) Аварійно-рятувальна служба (АРС) – сукупність організаційно об'єднаних органів управління, сил та засобів, призначених для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

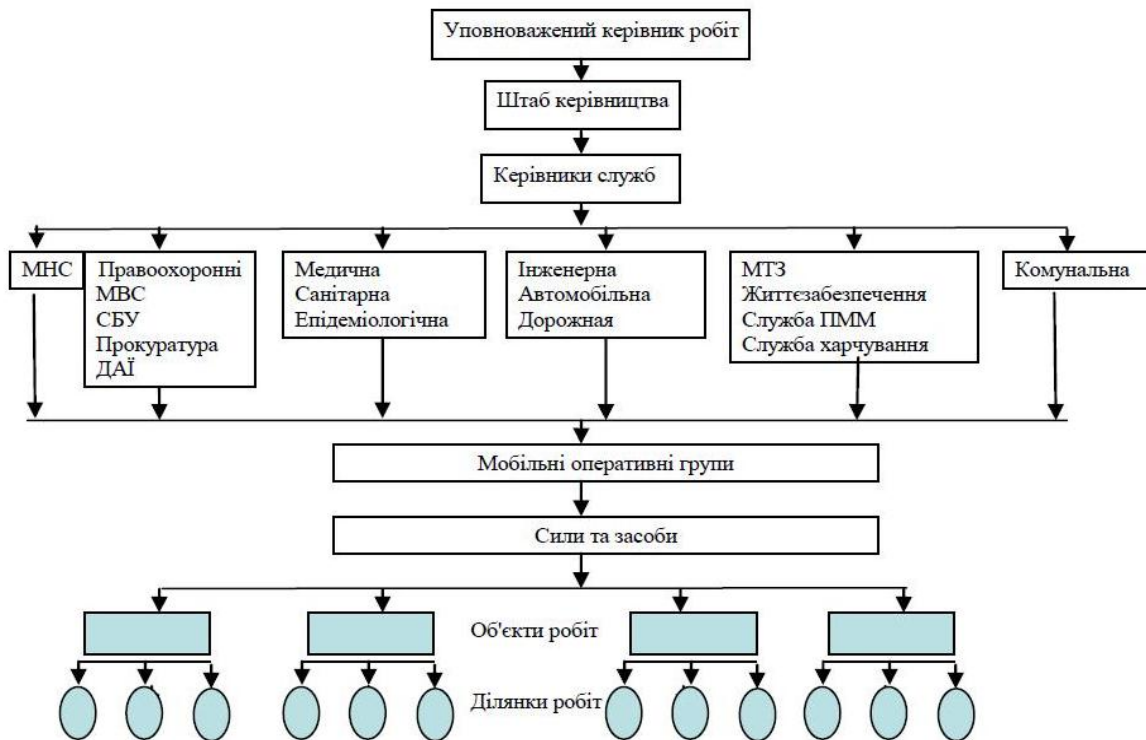
2) Аварійно-рятувальне формування — підрозділ аварійно-рятувальної служби, самостійний підрозділ, загін, центр, пожежно-рятувальний підрозділ (частина).

3) Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи — роботи, спрямовані на пошук, рятування і захист населення, уникнення руйнувань і матеріальних збитків, локалізацію зони впливу небезпечних чинників, ліквідацію чинників, що унеможливають проведення таких робіт або загрожують життю рятувальників.

До складу АРС входять органи управління та їх сили (аварійно-рятувальні формування та допоміжні підрозділи), що забезпечують вирішення покладених на ці служби завдань. Основні завдання АРС – проведення під час виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах і територіях аварійно-рятувальних робіт; ліквідація НС та окремих їх наслідків; виконання робіт із запобігання виникненню та мінімізації наслідків НС техногенного і природного характеру та щодо захисту від них населення і територій; захист навколишнього природного середовища та локалізація зони впливу шкідливих і небезпечних факторів, що виникають під час аварій та катастроф.

Під час ліквідації НС у підпорядкування уповноваженого керівника з ліквідації надзвичайної ситуації переходять усі аварійно-рятувальні служби та формування, що залучаються до її ліквідації. Розпорядження уповноваженого керівника з ліквідації надзвичайної ситуації є обов'язковими для виконання всіма суб'єктами, які беруть і ній участь, а також громадянами і організаціями, які знаходяться в зоні надзвичайної ситуації. До прибуття уповноваженого керівника з ліквідації надзвичайної ситуації його обов'язки виконує керівник спеціалізованої аварійно-рятувальної служби, що прибула до зони НС першою.

Уповноважений керівник з ліквідації надзвичайної ситуації створює робочий орган - штаб з ліквідації надзвичайної ситуації, який показаний на рис. 1.



**Рис.1 – Схема управління аварійно-рятувальними роботами**

Враховуючи стан техногенної та природної небезпеки, який на сьогодні склався в Україні, ми вважаємо, що пріоритетними стають такі завдання: посилення ролі державних органів як гарантів безпеки, створення необхідної для цього правової бази і механізму її реалізації; удосконалення діяльності правоохоронних і контрольно-наглядових органів, включаючи також інші державні і громадські структури щодо попередження НС техногенного і природного характеру, а також максимально можливе зниження розмірів втрат у випадку їх виникнення. Велике значення для успішної взаємодії має суворий розподіл компетенції між взаємодіючими органами. Взаємодія повинна здійснюватися ще на етапі підготовки до дій в умовах надзвичайних ситуацій.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про аварійно-рятувальні служби» від 14.12.1999 року №1281-XIV
2. Кодекс цивільного захисту України №10294 від 02.04.2012 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://w1.c1.rada.gov.ua>

УДК 539.377

#### ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ПОЖЕЖНОГО АВТОМОБІЛЯ

Кушнір М.В., Гречка М.В., ЛДУ БЖД  
 НК – Домінік А.М., викладач, ЛДУ БЖД  
 Сичевський М.І., заст. нач. кафедри, ЛДУ БЖД

У зв'язку з глобальним потеплінням дуже змінилися кліматичні умови, так за остання роки спостерігаються аномальні зміни погодних умов: дуже низька температура повітря взимку, та надзвичайно висока – влітку. При цьому кількість пожеж невинно зростає, в житловому секторі, промисловості, лісові та торфові – у літній період. В той же час ускладнюється застосування пожежно-рятувальної техніки у зв'язку з аномальними погодними умовами.

Основним озброєнням підрозділів Державної служби надзвичайних ситуацій України залишаються старі пожежні автомобілі виконані на шасі ЗІЛ, ГАЗ, КамАЗ та інші.

---

Ці автомобілі обладнаються системою обігріву цистерни та закритою системою охолодження двигуна з граничною циркуляцією охолодної рідини від водяного насоса. Проте ефективність такої системи буде достатньою при температурі навколишнього середовища не нижче  $-10^{\circ}\text{C}$  та не вище  $30^{\circ}\text{C}$ . Минулого року як приклад, протягом майже двох тижнів температура повітря взимку трималася на позначці нижче  $-20^{\circ}\text{C}$ , літом - вище  $35^{\circ}\text{C}$ .

Тому ми проаналізували можливі способи підвищення ефективності системи обігріву цистерни та системи охолодження двигуна пожежного автомобіля на базі ЗИЛ-131.

Провівши ряд теоретичних розрахунків ми прийшли до висновку, що для кращої ефективності роботи системи обігріву цистерни необхідно прокласти змійовик в середині корпусу цистерни. Проте це суттєво ускладнить виготовлення такої конструкції. Виникне проблема з ущільненням місця входження трубопроводу у цистерну. Вони постійно будуть зношуватись, що викличе підтікання води. Тому найбільш прийнятним варіантом є прокладання змійовика системи обігріву під днищем цистерни, проте ми матимемо втрати температури. Для підвищення ефективності роботи системи пропонуємо закрити змійовик кожухом, заповненим тепло ізолюючим матеріалом.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Краткий автомобильный справочник. - М.: Транспорт, 1983.- 220 с.
2. А.Х. Димич, О.А. Троянський. Теплопровідність: навчальний посібник. – Донецьк: Норд-Прес, 2004. – 370 с.
3. Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинированных двигателей. Учебник для вузов по специальности «Двигатели внутреннего сгорания»/ Д.Н. Вырубов, Н.А. Иващенко, В.И. Ивин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 372., ил.

УДК 351.861

### ВЗАЄМОДІЯ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ І СИЛ У РЕЖИМІ ПІДВИЩЕНОЇ ГОТОВНОСТІ ТА У РЕЖИМІ НС

Поляков О.Ю., НУЦЗУ  
НК – Неклонський І.М., ст. викладач, НУЦЗУ

Ефективність системи попередження і ліквідації НС безпосередньо залежить від налагодженої взаємодії між підрозділами аварійно-рятувальних служб, а це потребує побудови чітких організаційних структур управління, вдосконалення їхніх функцій в галузі профілактики і ліквідації НС та в оперативному проведенні аварійно-рятувальних робіт. У цьому контексті в роботі [1] проведеной аналіз нормативно-правової бази організації взаємодії під час ліквідації НС.

Для забезпечення безпосередньої організації робіт з ліквідації НС або її наслідків та ефективного керівництва залученими органами управління, силами і службами необхідно розглянути порядок взаємодії підрозділів у режимі підвищеної готовності та у режимі НС.

Відповідно [2] взаємодія органів управління і сил у режимі підвищеної готовності та у режимі НС, організовується керівником ліквідації НС та його органом управління – штабом з ліквідації НС.

Для організації взаємодії доцільно провести наступні заходи:

- визначити взаємодіючі органи управління і сили;
- організувати порядок взаємодії та надійний зв'язок;
- забезпечити взаємний обмін оперативною інформацією про обстановку, що склалася, і подальші дії суб'єктів реагування на НС;
- визначити порядок всебічного забезпечення спільних заходів та взаємного надання допомоги транспортними, інженерними, матеріальними, технічними та іншими засобами;
- уточнити план взаємодії; довести до підлеглих і взаємодіючих органів управління і сил вказівки щодо порядку оповіщення, управління, зв'язку та обміну інформацією;
- установити відповідальність керівників підпорядкованих структурних підрозділів (оперативних груп) за організацію взаємодії у процесі розв'язання ними конкретних завдань;
- вжити усіх можливих заходів для підтримання безперервної взаємодії з

---

підпорядкованими і взаємодіючими органами управління і силами;

- негайно відновлювати взаємодію у разі її втрати.

У подальшому при зміні обстановки та необхідності виконання нових завдань порядок взаємодії може додатково уточнюватись або визначатись заново.

В складі штабу з ліквідації НС питання взаємодії відпрацьовує група напрямків. Група напрямків створюється із представників, залучених для ліквідації НС органів управління та сил для забезпечення управління ними і взаємодії. Вона здійснює збір, попередній аналіз, узагальнення, оцінку даних щодо обстановки в районах дій підлеглих сил і подає її безпосередньому і прямому начальникам; доведення підлеглим наказів, розпоряджень та перевірку їх виконання; контролює проходження сигналів оповіщення; веде робочі карти, журнали обліку обстановки, сил і засобів та розпоряджень.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Поляков О.Ю. Нормативно-правові засади організації взаємодії під час ліквідації НС. / Поляков О.Ю. // Запобігти, врятувати, допомогти. Матеріали XVI науково-технічної конференції курсантів та студентів НУЦЗУ України. - Харків: НУЦЗУ України, 2012. – С.158-160.

2. Методичні рекомендації «Організація управління в надзвичайних ситуаціях»: Наказ МНС України від 05.10.2007р. № 685.

**УДК. 355.336.**

### **РОЛЬ ОСОБИСТОСТІ КЕРІВНИКА В УПРАВЛІНСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

Піняшко В.В., ЛДУ БЖД

НК – Кузиляк В.Ю., ст. викладач, ЛДУ БЖД

Сучасні якісні зміни в економічному, соціальному і політичному житті суспільства визначили об'єктивну потребу у формуванні сучасного підходу управління в органах і підрозділах Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

В основу таких змін покладений новий курс розвитку Єдиної Державної Системи Цивільного Захисту в основу якої входить ряд завдань, таких як: модернізація організаційно-штатної структури, забезпечення ефективності державного управління у сфері цивільного захисту, удосконалення системи реагування на надзвичайні ситуації, підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації фахівців з питань цивільного захисту, ці завдання передбачені Державною цільовою соціальною програмою розвитку цивільного захисту на 2009-2013 роки затверджені ПКМУ від 25 лютого 2009 року №156.

У міру реформування Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України) все в більшій мірі буде делегувати елементам системи функції керування й розпорядження власними справами, скорочувати використання методів адміністративного тиску й розширювати сферу правового, професійного, психологічного - інформаційного впливу на особовий склад. У зв'язку із цим, вимоги до керівників управління органів і підрозділів ДСНС України, до їхнього професіоналізму й удосконалюванню на основі професійного розвитку безмежно зростають.

В цьому сенсі необхідно показати керівникам органів і підрозділів ДСНС України можливості підвищення власної компетентності і кваліфікації завдяки навчанню, розвитку й саморозвитку професійних і особистих якостей.

У сучасних умовах службово-професійної діяльності об'єктивно обумовлена і нова роль керівника. Фактично будучи засобом, що забезпечує досягнення мети діяльності по попередженню та ліквідації надзвичайних ситуацій, керівник повинен піднятися на якісно новий рівень - стати носієм управлінських функцій і компетентним суб'єктом безпосередньо управлінської діяльності. Сутність керування полягає в забезпеченні правильної взаємодії частин, елементів системи управління, як єдиного цілого, у вольовому впливі її на структурні підрозділи з метою забезпечити ефективність їх діяльності в сфері цивільного захисту.

Одним із завдань є забезпечення органів та підрозділів цивільного захисту кваліфікованими й компетентними кадрами. Цей напрямок роботи вимагає комплексного розв'язку управ-

---

лінських, економічних, соціальних, правових, моральних, психологічних і інших завдань і є пріоритетним обов'язком керівників усіх рівнів. Освоєння нових способів розв'язки професійних завдань, розширення сфери професійної компетенції вимагає від керівників розвитку індивідуально-професійних якостей, більш повного розкриття творчого потенціалу, зміни мотиваційної сфери.

Керівник повинен піклуватися про підвищення компетентності тих, ким він керує. Майже кожна людина має значний потенціал для особистого і професійного зростання, і в міру вирішення службових питань людських ресурсів стає усе більш важливо задіяти цей потенціал. Розвиток людей – це ключовий елемент управлінської ефективності, щодо зволяє одержати такі результати: зростання зацікавленості і віддачі працівника; більш високі результати роботи; поява кандидатів на висування; збільшення життєвої енергії і створення сприятливого клімату; постійне підвищення стандартів; створення сприятливого середовища для особистого зростання; уміння оцінити індивідуальні потреби; уміння консультувати; здатність враховувати уроки з досвіду роботи.

**Висновок.** Таким чином, приходимо до твердого переконання, що індивідуально – професійний підхід керівників як суб'єктів управління потребує подальшого комплексного і всебічного дослідження, так як тільки через них, як через канали зв'язку з підлеглими реалізується основний курс державної політики в сфері цивільного захисту.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про правові засади цивільного захисту» від 24 червня 2004 року //ВВРУ. – 2004. – № 39, – Ст.488.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 25 лютого 2009 року №156 «Про затвердження Державної цільової соціальної програми розвитку цивільного захисту на 2009-2013 роки».
3. Новіков Б.В., Сініок Г.Ф., Круш П.В. Основи адміністративного менеджменту: Навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 560 с.
4. Вудок М, Френсис Д. Раскрепощенный менеджер: Для руководителя – практика/ Пер. с англ. –М.: Дело ЛТД, 1994. – 320 с.

УДК 614.8

#### ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В СИСТЕМІ ЦЗ

Руденко Р.І., НУЦЗУ  
НК – Ляшевська О.І., викладач, НУЦЗУ

Управлінські рішення спрямовані на розв'язання конкретних управлінських завдань ЦЗ, які характеризуються:

- невизначеністю, а в деяких випадках і суперечливістю умов ЦЗ;
- недостатністю інформації про можливі способи їх вирішення та чітких алгоритмів вирішення;
- необхідністю вирішення в обмежений час.

**Управлінське рішення** має комплексний характер. У цивільному захисті — це владний акт суб'єкта керування, в якому він виражає свою волю, реалізує надані йому владні повноваження і несе відповідальність за його наслідки в надзвичайних ситуаціях. З іншого боку, управлінське рішення є актом соціальним, оскільки приймається людьми і стосується людей. Воно є й психологічним актом, тому що являє собою результат розумової діяльності людини і її вольового зусилля. З інформаційної точки зору рішення є результатом опрацювання інформації, у процесі якого здійснюється вибір варіанта, найближчого до оптимального, тобто найкращого.

Процес прийняття управлінського рішення в системі ЦЗ є важливою фазою в циклі управління. За якістю та ефективності прийнятих і, що дуже важливо, реалізованих рішень ЦЗ можна судити про якість і ефективність управлінської праці в системі ЦЗ.

Найважливіший крок на шляху вирішення проблеми ЦЗ - це визначення проблеми, діагноз повний і правильний. Існує два визначення проблеми. Згідно з одним, проблемою вважається ситуація, коли поставлені цілі не досягнуто.

Визначення проблеми включає: виявлення симптомів, формулювання можливих причин або базових проблем, що лежать в основі симптомів, виявлення альтернативних дій, які може вжи-

---

ти особа, яка приймає рішення, для вирішення проблем.

*Визначення альтернатив* в системі ЦЗ- це формулювання набору альтернативних рішень, тобто варіантів рішень проблеми. Бажано виявити всі можливі дії ЦЗ, які могли б усунути причини проблеми і, тим самим, дати можливість організації досягти своїх цілей. На практиці керівник рідко має у своєму розпорядженні достатні знання або часів, щоб сформулювати і оцінити кожен можливу альтернативу.

Оцінка альтернатив в системі ЦЗ

Якщо проблема була правильно визначена, а альтернативні рішення ретельно зважені і оцінені, зробити вибір, тобто прийняти остаточне рішення, порівняно просто. Керівник служби ЦЗ просто вибирає альтернативу з найбільш сприятливими загальними наслідками, оскільки найкраще рішення не завжди можна вибрати з-за браку часу та інформації.

Реалізація управлінських рішень в системі ЦЗ

Для вирішення проблеми або витягання вигоди з можливості рішення повинне бути реалізоване. Рівень ефективності здійснення рішення підвищиться, якщо воно буде визнане тими, кого воно зачіпає.

*Зворотній зв'язок* - це надходження даних про те, що відбувалося до і після-реалізації рішення дозволяє керівнику скорегувати рішення, поки організації ще не завдано значної шкоди. Оцінка рішення керівництвом виконується за допомогою функції контролю.

У науці виділені наступні різновиди особистісних профілів рішень.

1. Рішення управлінського типу - властиві людям, які приступають до проблеми з уже сформульованою вихідною ідеєю, що виникла в результаті попереднього аналізу умов і вимог задачі. Врівноваженість виявляється в тому, що висунення гіпотез та їх перевірка однаково привертають увагу людини. Подібна практика прийняття рішень найбільш продуктивною.

2. Імпульсивні рішення - характерні для людей, у яких процес побудови гіпотез різко переважає над діями по їх перевірці та уточненню. Така людина відносно легко генерує ідеї, але мало піклується про їхню оцінку. Це призводить до того, що процес прийняття рішень проходить стрибкоподібно, минаючи етап обґрунтування і перевірки. У практичній роботі імпульсивність рішень може призвести до того, що керівник буде прагнути запровадити в життя рішення, які недостатньо осмислені та обґрунтовані.

3. Інертні рішення - є результатом дуже невпевненого й обережного пошуку. Після прояви вихідної гіпотези її уточнення йде вкрай повільно.

4. Ризиковані рішення - нагадують імпульсивні, але відрізняються від них деякими особливостями індивідуальної тактики. Якщо імпульсивні рішення перескакують через етап обґрунтування гіпотез, то ризиковані ж його не обходять, але до оцінки людина приходить лише після того, як виявлена невідповідність. У кінцевому підсумку, хоча і з запізненням, елементи побудови гіпотез та їх перевірки врівноважуються.

5. Рішення обережного типу - характеризується особливою ретельністю оцінки гіпотез, критичністю. Людина, перш ніж прийти до висновку, здійснює безліч різноманітних підготовчих дій. Рішенням обережного типу властива випереджала оцінка. Обережні люди більш чутливі до негативних наслідків своїх дій, ніж до позитивних. Їх більше лякають помилки, ніж радують успіхи. Тому тактична лінія обережних - уникнути помилок. Для імпульсивних, наприклад, характерна протилежна тактична лінія: вони орієнтуються на успіх і менш чутливі до невдач.

**Висновки:** Необхідність прийняття рішень в системі ЦЗ пояснюється свідомим і цілеспрямованим характером людської діяльності, виникає на всіх етапах процесу керування і складає частину будь-якої функції управління.

Прийняття рішень ЦЗ є найважливішою справою в роботі управління. Приймаючи рішення, потрібно усвідомлювати, що керівник розпоряджається не тільки своєю долею, але і долями працюючих на нього людей.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вейл П. «Искусство менеджмента», М. Юрист, 1994, 316 с.
2. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф.. Основы менеджмента. М.: «Дело», 1992. – 470 с.
3. Смирнов Э.А. „Разработка управленческих решений”-М.:Юнити, 2001. – 271 с.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОДЕКСУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Снісар О.Г., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Чубань В.С., к.е.н., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Нові умови управління, зокрема державного, що виникли останнім часом, пов'язані з докорінними змінами соціального та економічного середовища, обмежили можливість використання існуючих типових структур і механізмів управління, а у випадку їхнього застосування не досягається їхня відповідна ефективність.

Сучасний розвиток української держави характеризується переломним моментом у пріоритетах безпеки особистості і держави в цілому, а вирішення проблем цивільного захисту (ЦЗ) населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС) техногенного і природного характеру на сучасному етапі є однією з найважливіших функцій держави.

Будь-який напрямок державної політики, в тому числі й у сфері ЦЗ, формується під впливом певних історичних умов, що дозволяє простежити процес її становлення, визначити позитивні і негативні тенденції розвитку, стати ключем до розв'язання завдань, які постають перед державою.

Тривалий час на всіх рівнях виконавчої влади триває дискусія щодо розбіжностей трактування основних положень, які визначають на сьогоднішній день організацію захисту населення і територій від можливих надзвичайних ситуацій. Відповідно до чинного законодавства, в Україні визначено три державні системи у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій: Система Цивільної оборони - створена і функціонує на підставі Закону України «Про цивільну оборону України»(1993 р.) , Єдина Державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру - регламентується Законом України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» (2000 р.), Єдина система цивільного захисту - на підставі Закону України «Про правові засади цивільного захисту» (2004 р.).

При існуванні трьох систем виникають певні незручності в роботі. Це значно ускладнює здійснення заходів щодо захисту населення і територій.

Крім цього, аналіз актів законодавства у сфері цивільного захисту свідчить, що деякі з них за своїм змістом мають спільний предмет правового регулювання, містять у своїх положеннях численні дублювання та суперечності. У зв'язку з відсутністю суб'єктів права, на яких може поширюватись їх дія, деякі з них втратили свою актуальність.

Оперативно-рятувальна служба цивільного захисту МНС, яку створено на базі військ Цивільної оборони України та Державної пожежної охорони, потребує визначення на законодавчому рівні її статусу, організаційних, правових, економічних і соціальних основ. Завдання та повноваження органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у сфері цивільного захисту не систематизовано та визначено не в повному обсязі.

Недосконалість нормативно-правового забезпечення діяльності у сфері цивільного захисту призводить до неоднозначного тлумачення, неефективного виконання завдань щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, захисту населення і територій від їх наслідків та потребує необхідності перегляду, уніфікації та кодифікації, розроблення єдиного законодавчого акта, який має врегулювати та визначити всі аспекти і відносини у сфері цивільного захисту.

У відповідь на це, 2 жовтня 2012 року Верховна Рада ухвалила Кодекс цивільного захисту України, розроблений Міністерством надзвичайних ситуацій України. Документ складається з 12 розділів і 149 статей і набуває чинності 1 січня 2013 року. Він спрямований на подальше вдосконалення законодавчого регулювання відносин у сфері цивільного захисту. Зроблена спроба систематизувати правові норми, розпорошені по численних законодавчих актах, що регламентують питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру. Після його прийняття втратили чинність більшість законів, що регулюють дану сферу суспільних відносин, зокрема, закони України «Про цивільну оборону», «Про пожежну безпеку», «Про загальну структуру і чисельність військ Цивільної оборони», «Про війська Цивільної оборони України», «Про аварійно-рятувальні служби», «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру», «Про правові засади цивільного захисту» та ін.

---

Кодексом врегульовано відносини, пов'язані із захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагуванням на них, функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту, та визначати повноваження органів державної влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, органів місцевого самоврядування, права та обов'язки громадян України, підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності.

Реформування системи цивільного захисту держави (в тому числі зміни складу та основних завдань МНС України), які були проведені в останні роки, у певній мірі призвели до розрегульованості законодавчої, нормативно-правової та організаційно-методичної бази функціонування системи, розбалансованості системи управління та угруповання сил реагування на надзвичайні ситуації. Саме тому, прийняття Кодексу цивільного захисту України саме в даний час є дуже актуальним.

Попри те, що Кодекс цивільного захисту України має багато недоліків: суперечностей, неузгодженості в ряді питань та потребує деяких доопрацювань, Прийняття Кодексу – великий крок до систематизації законодавства у сфері цивільного захисту, він сприятиме ефективній реалізації державної політики у зазначеній сфері у мирний час та в особливий період, підвищенню рівня відповідальності органів виконавчої влади, керівників підприємств, установ, організацій та населення за порушення вимог законодавства у сфері цивільного захисту.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України №10294 від 02.04.2012 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://w1.c1.rada.gov.ua>
2. Труш О. О. Досвід побудови та функціонування систем цивільного захисту країн-членів Європейського Союзу Південної Європи / О. О. Труш // Теорія та практика державного управління : зб. наук. пр. – 2010. – № 1.

УДК 368.10

### НЕОБХІДНІСТЬ РОЗВИТКУ ПРОТИПОЖЕЖНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

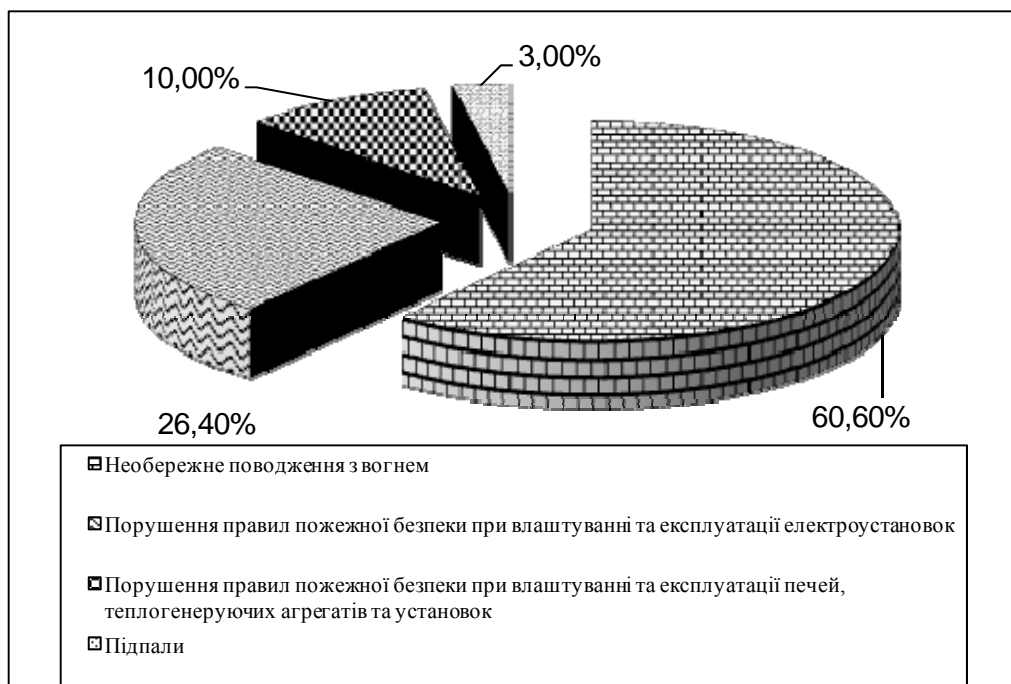
Таненко А.С., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Чубань В.С., к.е.н., доцент, АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Сучасний етап розвитку світової економіки та міжнародних відносин, процеси ринкової трансформації національної економіки, входження України до системи світових господарських зв'язків зумовлюють необхідність розвитку страхового ринку з урахуванням світового досвіду та національних особливостей. Особливо актуальною є проблема формування та подальшого розвитку страхового ринку для країн із перехідною економікою, зокрема, для України, де відбуваються кардинальні зміни в економічній системі.

Класичними ризиками при страхуванні майна вважаються: вогневі ризики (пожежі включаючи збитки, пов'язані з ушкодженням майна кіптявою, продуктами горіння, і навіть засобами по гасінню пожежі, удар блискавки, вибух газу, падіння літальних апаратів чи їх фрагментів.); ризики стихійних лих (із 110 можливих ризиків, що є у світовій практиці, в Україні використовується близько 20); ризик аварії водопровідних, опалювальних, каналізаційних, протипожежних систем; ризик протиправних дій третіх осіб – крадіжка, хуліганство, розбій тощо.

За даними Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту протягом першого півріччя 2012 року щодня в Україні в середньому виникло 188 пожеж за різних причин (рис. 1.)





**Рис. 1 – Причини виникнення пожеж протягом I півріччя 2012 року**

Протипожежне страхування може здійснюватися в обов'язковій і добровільній формах. Страхування націлене на те, щоб задіяти, насамперед, економічні важелі регулювання питань пожежної безпеки. У цьому випадку власник сам буде зацікавлений у забезпеченні безпеки свого об'єкта, і буде відповідати за її дотримання перед державою і третіми особами. Треба відмітити, що страхова компанія, зробивши оцінку стану забезпеченості пожежною безпекою об'єкта, повинна нести повну відповідальність за виконану роботу.

Система пожежного страхування припускає створення умов, при яких власник, розуміючи відповідальність за безпеку свого підприємства і його працівників, сам буде зацікавлений у страхуванні можливих ризиків. Масштаби цих ризиків будуть визначати незалежні аудиторські компанії. І від цього будуть залежати страхові внески, установлені страховими компаніями. Якщо говорити простіше, сума страхового внеску буде диференційована залежно від рівня захищеності об'єкта. Високий ступінь захищеності об'єкта - сума страхового внеску для власника буде мінімальною, низька - зросте. Страхові тарифи передбачається встановлювати з урахуванням конструктивних характеристик об'єктів. Наприклад, тариф на цегельний будинок повинен бути менший, ніж на дерев'яний.

Такими економічними важелями можливо спонукати власника вкладати кошти в забезпечення пожежної безпеки свого об'єкта. Потрібна тісна співпраця між МНС України та страховими компаніями, направлена на диференціації страхових тарифів залежно від ступеня захищеності об'єктів.

Ми пропонуємо розробити Закон «Про пожежне страхування» основними принципами якого буде: гарантія відшкодування шкоди, заподіяного життю, здоров'ю чи майну потерпілих, обов'язковість протипожежного страхування для юридичних осіб і індивідуальних підприємців та економічна зацікавленість страхувальників щодо підвищення пожежної безпеки. Протипожежне страхування зможе здійснюватися у обов'язковій і добровільних формах.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Про страхування: Закон України від 7 березня 1996 р. // Відомості Верховної Ради України. — 1996. — № 18. — Ст. 78.
2. Статистичні матеріали офіційного сайту Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.undicz.mns.gov.ua>

## **ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ОБЛАСТІ КОМПРОМІСУ МІЖ ЦІНОЮ ТА ПОЖЕЖНОЮ БЕЗПЕКОЮ ЖИТЛА**

Тараненко О.І., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК - Мирошник О.М., ст. викладач, АПБ ім. Героїв Чорнобиля

В силу сучасного економічного перетворення питання безпеки жителів багатоповерхових житлових будівель набуває все більшої актуальності. Наведені в роботі [1] моделі і методи дозволяють одержати інформацію, яка становить основу для прийняття рішень фахівцями будівельних організацій, страхових компаній, пожежно-рятувальних підрозділів та покупцями житла. Ефективним засобом для підтримки прийняття рішень та консультативного супроводу особі що приймає рішення може бути інформаційно-аналітична система (ІАС), концепція створення якої передбачає розв'язання таких задач:

–інформаційного забезпечення населення у напрямку раціоналізації вибору при придбанні житла у багатоповерхових житлових будинках шляхом порівняльного аналізу пропозиції ціни та рівня пожежної безпеки і пошуку точки рівноваги;

–визначення ймовірностей загинути чи бути травмованим від пожежі у таких будинках;

–застосування моделей та методів дозволять ідентифікувати ціну квартири як залежності від внутрішніх, зовнішніх факторів та рівня її пожежної безпеки.

Робота ІАС передбачена для трьох категорій користувачів: операторів, аналітиків та «споживачів» інформації. Оператор веде базу даних. До обов'язків аналітика належить формування її структури, при необхідності правил логічного виведення, алгоритмізація обчислювальних процедур та адаптоване розміщення їх результатів у нову базу даних. Споживача проінформують про цінові тенденції на ринку житла, про рівень пожежної безпеки потрібного об'єкту та про раціональні границі вартості житла на первинному та вторинному ринку, в певному будинку і на певному поверсі.

Функціонування такої ІАС дозволить визначати особливості пожежної безпеки того чи іншого будинку, поверху, квартири і аргументовано вказувати на необхідність паритетного пошуку компромісу між ціною та пожежною безпекою. В умовах фінансового та ресурсного дефіциту аналіз результатів моделювання, здійснюваного за допомогою ІАС, вказуватиме на актуальність розв'язання задачі оптимізації, яка полягатиме у максимально можливому забезпеченні багатоповерхових житлових будинків засобами попередження та ліквідації пожеж, у першу чергу, тих поверхів, які становлять найбільшу небезпеку. Сама структура та складові ІАС будуть представлені в доповіді.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Мирошник О.М. Ієрархічно-індуктивне моделювання при ідентифікації області компромісу між вартістю житла та рівнем його пожежної безпеки / О.М. Мирошник // Вісник Вінницького політехнічного університету. – 2009. – № 3. – С. 46-50.

## **ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Ткачук В.О., НУЦЗУ  
НК – Ляшевська О.І., викладач, НУЦЗУ

Під якістю управлінських рішень ЦЗ варто розуміти ступінь його відповідності характеру задач функціонування, що дозволяються, і розвитку виробничих систем. Інакше кажучи, у якому ступені управлінські рішення забезпечує подальші шляхи розвитку виробничої системи в умовах формування ринкових відносин та ліквідації надзвичайних ситуацій.

---

Фактори, що визначають якість і ефективність управлінських рішень ЦЗ, можуть класифікуватися по різних ознаках – як фактори внутрішньої природи (зв'язані з керуючою і керованою системами), так і зовнішні фактори (вплив навколишнього середовища). До числа цих факторів варто віднести:

1) закони об'єктивного світу, зв'язані з прийняттям і реалізацією управлінських рішень ЦЗ;

2) чітке формулювання мети – для чого приймається управлінські рішення, які реальні результати можуть бути досягнуті, як вимірити, співвіднести поставлену мету і досягнуті результати;

3) обсяг і цінність розташовуваної інформації – для успішного прийняття управлінського рішення головним є не обсяг інформації, а цінність, обумовлена рівнем професіоналізму, досвіду, інтуїцією кадрів;

4) час розробки управлінських рішень – як правило, управлінське рішення завжди приймається в умовах дефіциту часу і надзвичайних обставин (дефіциту ресурсів, активності конкурентів, ринкової кон'юнктури, непослідовного поведіння політиків);

5) організаційні структури керування ЦЗ;

6) форми і методи здійснення управлінської діяльності ;

7) методи і методики розробки і реалізації управлінських рішень ;

8) суб'єктивність оцінки варіанта вибору рішення. Чим більш неординарним є управлінські рішення, тим суб'єктивніше оцінка. Стан керуючої і керованої систем (психологічний клімат, авторитет керівника, професійно-кваліфікаційний склад кадрів і т.д.);

9) систему експертних оцінок рівня якості й ефективності

Управлінські рішення повинні спиратися на об'єктивні закони і закономірності суспільного розвитку. З іншого боку, управлінські рішення істотно залежать від безлічі суб'єктивних факторів – логіки розробки рішень, якості оцінки ситуації, структуризації задач і проблем, визначеного рівня культури керування, механізму реалізації рішень, виконавської дисципліни і т.п. При цьому необхідно завжди пам'ятати, що навіть ретельно продумані рішення можуть виявитися неефективними, якщо вони не зможуть передбачити можливих змін у ситуації, стані виробничої системи.

**Висновки:** Удосконалення процесу прийняття управлінських рішень в системі цивільного захисту і відповідно підвищення якості прийнятих рішень досягається за рахунок використання наукового підходу, моделей і методів прийняття рішень в надзвичайних ситуаціях.

Модель є представленням системи, чи ідеї об'єкта. Керівнику необхідно використовувати моделі через складність організацій, неможливості проводити експерименти в реальному світі, необхідності заглядати в майбутнє. Основні типи моделей: фізичні, аналогові і математичні (символічні). Етапи побудови моделі такі: постановка задачі, визначення інформаційних обмежень, перевірка на вірогідність, реалізація висновків і відновлення моделі. Загальними проблемами моделювання є недостовірні передумови, інформаційні обмеження, погане використання результатів і надмірні витрати.

Теорія ігор – це метод, використовуваний для оцінки впливу якої-небудь дії на конкурентів. Моделями теорії черг можна користатися у відповідності з попитом на них. Моделі керування запасами допомагають керівнику синхронізувати розміщення замовлень на ресурси й оптимізувати їхні обсяги, а також визначати оптимальне для складу кількість готової продукції. Моделі лінійного програмування дозволяють установити оптимальний спосіб розподілу дефіцитних ресурсів між конкуруючими потребами в них. Імітаційне моделювання – це використання пристрою, що імітує реальний світ. В економічному аналізі використовується ряд методів для визначення економічного становища чи організації виконання дії з економічної точки зору. Метод платіжної матриці корисний, коли потрібно установити, яка альтернатива здатна внести найбільший вклад у досягнення цілей. Дерево рішень дозволяє представити проблему схематично і порівняти можливі альтернативи візуально. Цей метод необхідно використовувати стосовно до складних надзвичайних ситуацій, коли результат прийнятого рішення впливає на наступні.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Основи управління в органах і підрозділах МНС України : Навч. посібник / О.В. Альбошій, М.В. Болотських, М.М. Кулешов та ін.; За ред. канд. психол. наук, доцента В.П. Садкового . – Х. : УЦЗУ, 2009 . – 370 с.

## УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ ПІД ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ З ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Шепеленко Д.Ю., НУЦЗУ  
НК – Кулешов М.М., к.т.н, доцент, НУЦЗУ

Організація взаємодії між органами управління, силами цивільного захисту (ЦЗ) під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (НС) є однією із важливих умов їх ефективності і результативності.

Загальні підходи до організації взаємодії, порядок та засади на яких вона будується задекларовані відповідними нормативно-правовими документами і постановами [1,2].

Саме цими документами передбачається розробка планів взаємодії між різними суб'єктами сфери ЦЗ під час реагування на НС але єдиний підхід до системи планів взаємодії крім основних засад на яких вона будується, відсутній. Задачею є необхідність визначення для кожного виду НС суб'єктів взаємодії від професійної діяльності яких безпосередньо залежить виконання функціональних завдань іншими суб'єктами сфери ЦЗ, що детально не враховується і не оцінюється при плануванні і відпрацюванні завдань ЦЗ. Характерним прикладом такого роду взаємодії є тактика гасіння пожеж на енергонебезпечних об'єктах, коли бойові дії з ліквідації пожежі можливо здійснювати тільки після попередніх дій відповідної енергослужби по відключенню енергетичних установок. Аналогічні прилади можна навести і по інших службам і випадкам коли органи управління і підрозділи які залучаються до ліквідації наслідків НС об'єднані між собою взаємопов'язаними діями. При порушенні цього «ланцюга» і послідовності дій втрачається оперативність і ефективність сил реагування на НС.

Розв'язання цієї задачі пропонується через чітке визначення взаємопов'язаних видів робіт і функцій для взаємодіючих органів, а саме:

1. Функції і види робіт спеціалізованих служб, які напряму і безпосередньо впливають на хід подальших дій оперативних (основних) підрозділів з ліквідації НС.

2. Функції і види робіт, які у сукупності, але незалежно один від одного, дозволяють відповідній службі ефективно виконувати свої завдання під час ліквідації наслідків НС.

З огляду на вищезазначене пропонується наступна структура плану (розділу до окремого плану реагування) взаємодії орієнтованого на реалізацію взаємопов'язаних видів робіт.

### *I Характеристика суб'єкту взаємодії*

1. Назва суб'єкту взаємодії.
2. Функціональне призначення суб'єкту.
3. Склад органу управління та місце його дислокації:
  - в режимі повсякденної діяльності;
  - в режимі підвищеної готовності на надзвичайні ситуації.
4. Перелік уповноважених осіб для прийняття рішень відповідно до завдань на час виникнення НС та система зв'язку.
5. Склад і місце дислокації оперативних груп суб'єкту взаємодії під час НС та система зв'язку.
6. Наявний склад сил і засобів суб'єкту та місця їх дислокації.
7. Характеристика системи повсякденного управління.

### *II. Порядок використання за призначенням*

1. Перелік видів робіт які забезпечують підрозділи суб'єкту взаємодії під час ліквідації наслідків НС за окремими планами реагування від яких напряму залежить ефективність і можливість дій оперативних аварійно-рятувальних підрозділів МНС та інших суб'єктів взаємодії.

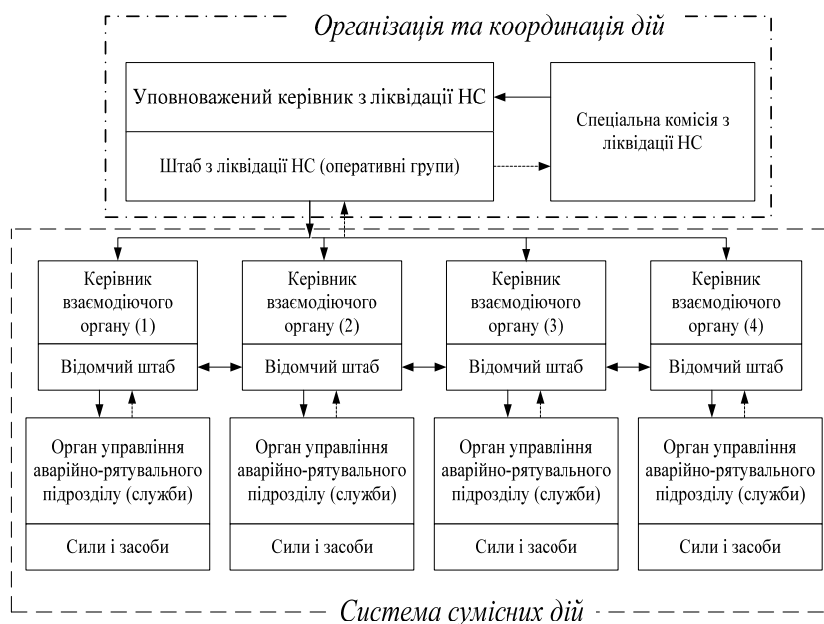
2. Склад сил і засобів під виконання спланованого переліку робіт відповідно до попередніх розрахунків здійснених на основі прогнозованих наслідків НС та відповідних технічних, технологічних і інших регламентів систем.

3. Порядок залучення суб'єктів взаємодії до реагування на НС.

4. Порядок та механізм реалізації взаємних функцій між органами управління, силами ЦЗ в умовах НС.

### *III. Управління взаємодією.*

(З урахуванням підходів які викладені вище пропонується наступна схема взаємодії) .



**Рис. 1 – Схема організації взаємодії органів управління та сил під час ліквідації НС.**

**Висновок.** Використання викладених підходів та урахування пропозицій з удосконалення системи взаємодії, від етапу планування до безпосередньої реалізації цієї функції сприятиме підвищенню результативності дій сил цивільного захисту в умовах надзвичайних ситуацій.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. План реагування на надзвичайні ситуації державного рівня. ПКМ/ 1567 – 16.11.01.
2. Положення «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру» ПКМ/ 1199-03.08.98.

## Секція 3

# ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНІ РОБОТИ

УДК 614.84

### АНАЛІЗ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ПОЖЕЖНИКА-РЯТІВНИКА ВІД ПІДВИЩЕНИХ ТЕПЛОВИХ ВПЛИВІВ

Алейников А.І., НУЦЗУ  
НК – Ковальов П.А., к.т.н, доцент, НУЦЗУ

Захисний одяг пожежника-рятувальника від підвищених теплових впливів (ЗО ПТВ) у залежності від припустимого часу роботи за граничних значень теплових факторів пожежі поділяється на три типи (табл. 1): важкий (теплозахисний костюм – ТЗК), напівважкий (тепловідбивний костюм – ТВК) та легкий (засіб локального захисту – ЗЛЗ).

Таблиця 1  
Класифікація ЗСО ПТВ за ступенем теплового захисту (при випробуванні теплозахисних пакетів)

Тип виконання ЗСО ПТВ	Умови експлуатації				
	Газоповітряне середовище з температурою, °С	Час впливу, сек, не менш	Тепловий потік, кВт/м <sup>2</sup>	Час впливу, сек, не більше	Припустимий час впливу відкритого полум'я, сек, не більше
ТЗК	200	960	18,0	960	30
	800	20	25,0	240	
			40,0	120	
ТВК	200	600	10,0	900	20
			14,0	720	
			18,0	600	
			25	60	
ЗЛЗ	200	480	10,0	480	15
			14,0	40	

В усіх типах ЗСО ПТВ використовується принцип пасивного теплового захисту, який здійснюється шляхом застосування матеріалів з низькою теплопровідністю і високою теплоємністю без забезпечення теплознімання холодоносіями з примусовою циркуляцією.

В підрозділах МНС України застосовується теплозахисний костюм "Індекс-1200". За своїми технічними характеристиками (табл. 2) ТЗК "Індекс-1200" може використовуватись при гасінні пожеж великої інтенсивності (на нафтоховищах, нафтових і газових фонтанах), включаючи прямий контакт і вхід у відкрите полум'я.

ТЗК "Індекс-1200" - це багатошаровий напівкомбінезон і куртка з капюшоном з оглядовим двошаровим склом зі світлофільтром.

У цьому костюмі пожежний-рятувальник може знаходитися в епіцентрі вогню протягом як мінімум 5-ти хвилин. Матеріали і конструкція, які використовуються при виробництві костюмів, забезпечують їх багаторазове використання при безпосередньому контакті з відкритим вогнем. Дихальний апарат знаходиться усередині костюма.

Технічні характеристики "Індекс-1200"

Показник	Значення
Температурний інтервал експлуатації, °С	-50...1200
Стійкість до дії теплового потоку, сек. не менше:	
при 40кВт/м <sup>2</sup>	600
при 20кВт/м <sup>2</sup>	1200
Час захисної дії при темп. навколишнього середовища, сек. не менше:	
при 1200 °С	300
при 200 °С	960
Тривалість контакту з відкритим полум'ям, сек.	не менше 300
Надійність - сумарний час роботи, годин	10
Маса комплекту, кг не менше	12

ТВК надійно захищають пожежних-рятувальників від теплового випромінювання високої інтенсивності, дозволяють тривалий час знаходитися в безпосередній близькості від осередку пожежі і з високим ступенем мобільності і ефективності виконувати необхідні роботи по ліквідації аварійних ситуацій.

В підрозділах МНС України застосовується тепловідбивний костюм "Індекс-1". "Індекс-1" складається з куртки, брюк, рукавиць і жилета з капюшоном. За своїми технічними характеристиками (табл. 3) "Індекс-1" може застосовуватись при ліквідації пожеж на промислових підприємствах, транспорті і ін. об'єктах, при проведенні ремонтних робіт і обслуговуванні технологічних процесів, пов'язаних з виділенням великої кількості тепла. Дихальний апарат розташовується поверх костюма.

Таблиця 3

Технічні характеристики "Індекс-1"

Показник	Значення
Температурний інтервал експлуатації, °С.	-50...200
Стійкість до дії теплового потоку, сек. не менше:	
при 40кВт/м <sup>2</sup>	30
при 18кВт/м <sup>2</sup>	900
при 10кВт/м <sup>2</sup>	1200
Тривалість роботи при темп. навколишнього середовища 200 °С і щільність теплового потоку 18 кВт/м <sup>2</sup> , сек.	не менше 900
Тривалість контакту з відкритим полум'ям, сек.	не менше 20
Стійкість до контакту з нагрітими до 400 °С твердими поверхнями, сек.	не менше 5
Морозостійкість, °С	-50
Маса комплекту, кг	не більше 4,5

УДК 614.84

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА НА СТАНЦИИ МЕТРОПОЛИТЕНА ИМИТАЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Андросович И.Ю., Вельган Д.И, НУГЗУ  
НК – Бородич П.Ю., к.т.н, доцент, НУГЗУ

В докладе отмечается, что анализ аварийно-спасательных работ на станциях метрополитена показал, что процесс тушения пожара представляет собой функционирование сложной системы «человек-машина-среда», повышение эффективности которой требует наличия объективной оценки. Для получения последней необходимо проанализировать большое количество взаимосвязанных работ, которые обеспечивают тушение, эвакуацию и

спасание (при необходимости) потерпевших. Необходимые для анализа показатели могут быть получены путем имитационного моделирования. Показано, что недостатки существующего научно-методического аппарата применительно к оценке пожарно-оперативного обслуживания на станциях метрополитена устраняются в случае использования аппарата Е-сетей.

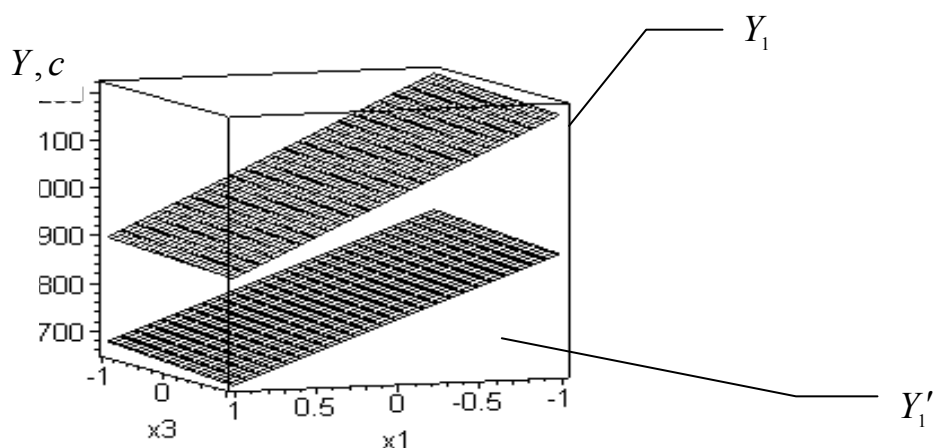
Анализируются особенности использования разработанной авторами имитационной модели. Показано, что она позволяет провести сравнительную оценку эффективности реализации тех практических рекомендаций, которые были получены в результате анализа результатов пожарно-тактических учений на станциях «Советская», «Пушкинская» и «Южный вокзал» Харьковского метрополитена. В основу такой оценки было положено сравнение полиномиальных моделей, которые были получены в результате многофакторного имитационного эксперимента, проведенного в соответствии с планом 3х3х3 – традиционным планом технико-экономических экспериментов, который использовался для исследования воздействия отдельно каждого из трех выбранных факторов на трех уровнях (при прочих равных условиях)

В частности, показано, что многофакторные модели времени спасения пострадавшего первым звеном газодымозащитной службы в натуральных переменных до (1) и после (2) реализации рекомендаций, которые были даны по результатам разбора пожарно-тактического учения на станции метро «Пушкинская» в г. Харьков, имеют следующий вид

$$Y_1 = 1047,95 - 157,21x_1 - 7,05x_3; \quad (1)$$

$$Y_1' = 793,52 - 123,61x_1 - 10,03x_3. \quad (2)$$

На рисунке приведено графическое отображение зависимостей (1) и (2). Их анализ позволяют утверждать, что реализация рекомендаций (согласование действий разнообразных служб на начальном этапе спасательных работ, разрешение работы эскалаторов в том случае, когда имеет место пожар на подвижном составе, обучение и тренировка газодымозащитников правильному дыханию, совершенствование выносливости и способности ориентироваться в пространстве, а также сокращение времени работы постовых на посту безопасности за счет использования упрощенных расчетных соотношений) приведет к существенному сокращению времени выполнения наиболее важных событий пожарно-оперативного обслуживания на станциях метрополитена.



**Рис. 1 – Зависимость времени спасения пострадавшего первым звеном газодымозащитной службы до ( $Y_1$ ) и после ( $Y_1'$ ) реализации рекомендаций**



---

Результаты имитационной эргономической оценки пожарно-оперативного обслуживания на станциях метрополитена показали, что, в частности, продолжительность спасения пострадавшего первым звеном ГДЗС сократится в среднем на 15-20 %, время тушения пожара на начальном этапе уменьшится в среднем на 20-30%. Также можно утверждать о существенном снижении времени предварительного боевого развертывания (от 5% до 17%).

В докладе отмечается, что разработанный метод имитационной оценки эффективности позволяет прогнозировать результаты деятельности личного состава пожарно-спасательной службы и сотрудников метрополитена в случае пожара или других чрезвычайных ситуаций на станциях метрополитена, выбирать операции, повышение эффективности выполнения которых позволит существенно улучшить время выполнения задания в целом, уточнять условия и требования к подготовке, определять рекомендации по работе со специальной техникой.

**УДК 614.84**

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ТА СПОРЯДЖЕННЯ**

Белоусов С. В., НУЦЗУ  
НК – Ковальов П.А., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Усьому особовому складу підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту видається захисний одяг і спорядження відповідно до норм належності, які мають відповідати зросту та статурі працівника. ЗО закріплюється індивідуально за кожним пожежником-рятувальником, забороняється його укорочення та пошкодження.

Усі предмети пожежно-технічного оснащення, засоби індивідуального захисту пожежника-рятувальника з часу їх надходження до пожежно-рятувальної частини (загону) підлягають обліку. Вони повинні маркуватися з вказівкою інвентарного номера, який у процесі експлуатації протягом усього періоду перебування в пожежно-рятувальній частині (загоні) не змінюється.

Карабіни пожежника-рятувальника тавруванню не підлягають, а обліковуються за інвентарним номером пояса пожежного-рятувальника в комплекті.

Для розрізнення особового складу підрозділів СЦЗ України, під час ведення оперативних дій, існують знаки розрізнення, що наносяться на пожежні каски. Трафарет наноситься симетрично на обидві сторони каски (спереду і ззаду) на відстані 20 мм від краю каски світловідбиваючою фарбою чорного кольору.

Захисний одяг та спорядження, що перебувають на озброєнні підрозділів СЦЗ України, мають забезпечувати безпечну роботу, збереження здоров'я особового складу та відповідати вимогам спеціалізованих державних стандартів та технічних умов. Експлуатація їх у несправному стані забороняється. Технічний стан та придатність до використання визначаються під час проведення технічних обслуговувань, випробувань або їх перевірки караулом, що заступає на чергування.

Види, періодичність та переліки основних операцій з технічного обслуговування і випробування встановлені в технічних умовах та в інструкціях заводів-виробників.

Обслуговування ЗО та спорядження проводиться з метою забезпечення його постійної готовності до виконання особовим складом дій за призначенням: безпечна експлуатація, попередження виникнення несправностей, їх своєчасне виявлення та усунення.

Випробування спорядження проводиться метрологічно перевіреними засобами вимірювання перед постановкою на оперативне чергування та періодично у процесі експлуатації. Результати випробувань реєструються у спеціальному журналі.

Стан і придатність до використання ЗО та спорядження визначаються зовнішнім оглядом, який проводиться пожежниками-рятувальниками, командирами відділень та начальниками караулів при заступанні на чергування.

Відповідальність за своєчасне та якісне технічне обслуговування і випробування пожежно-технічного оснащення, ЗО та спорядження покладається на начальників пожежно-рятувальних частин.

Вони зобов'язані забезпечити проведення технічного обслуговування та випробування в установлені терміни.

---

Перед тим, як заступити на чергування, захисний одяг, пояси та карабіни пожежника-рятівника підлягають ретельному огляду.

Забороняється застосовувати на оперативному чергуванні каски пожежника-рятівника без енергопоглинальних систем (тулій) та підборідних пасів із застібками; захисний одяг; рукавиці, які мають розриви та інші пошкодження.

Пояс пожежника-рятівника знімається з чергування при виявленні наступних недоліків:

- пошкодження поясної стрічки (надрив, поріз тощо);
- несправності (поломки, зігнутості) пряжки та шпильок пряжки;
- порушення цілісності заклепок та відсутності на них шайб;
- розриву заклепками чи блоками матеріалу поясної стрічки;
- відсутності хомутика для закладання кінця пояса;
- наявності тріщин та вм'ятин на поверхні люверсів чи відсутності хоча б одного з них;
- наявності розривів шкіряного шару пояса.

Карабін пожежника-рятівника знімається з чергування при виявленні наступних недоліків:

- він деформований (затвор не відкривається чи не повністю закривається);
- пружина не забезпечує закриття замка карабіна, а також є виступи та нерівності в замку затвора та в місці шарнірного кріплення затвора.

Пояси та карабіни пожежника-рятівника випробовуються на міцність один раз на рік. Порядок проведення випробування пояса та карабіна пожежника-рятівника: для випробування пояс одягається на міцну консольну або балочну конструкцію діаметром не менше ніж 300 мм та застібається на пряжку. До карабіна, закріпленого на напівкільці пояса, прикладається статичне навантаження 400 кг та витримується протягом 5 хв. Навантаження можна створювати як за допомогою ваги, так і за допомогою пристроїв, що дозволяють створити навантаження та виміряти його. Після зняття навантаження на поясі не має бути ніяких розривів та інших пошкоджень поясної стрічки, пряжок, заклепок і т.ін. Карабін не повинен деформуватися та втрачати цілісність матеріалу. Затвор карабіна має відкриватися та щільно закриватися.

## УДК 614.8

### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТУШЕНИЯ ОЧАГОВ ПОЖАРОВ "ШАР-1"

Буцько В.А., ГИИ МЧС РФ

НР – Михалевич В.А., ст. преподаватель, ГИИ МЧС РФ

Матвеев А.Е., преподаватель, ГИИ МЧС РФ

Устройство для тушения очагов пожаров "Шар-1" (далее УСТРОЙСТВО) является порошковым огнетушителем, допускающим использование как в ручном, так и в автоматическом режиме.

#### НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА "ШАР-1"

УСТРОЙСТВО предназначено для тушения в качестве первичного средства пожаротушения очагов пожаров твёрдых горючих веществ (класс А), жидких горючих материалов (класс В) и электрооборудования (класс Е), находящихся под напряжением до 5000В. УСТРОЙСТВО не может быть использовано для тушения загораний щелочных и щелочноземельных металлов, а также иных материалов, горящих без доступа воздуха.

УСТРОЙСТВО может использоваться в качестве средства тушения, устанавливаемого стационарно или как средство оперативного применения.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА "ШАР-1"

масса (без кронштейна): 1,5 кг;

масса огнетушащего вещества: 1,3 +/- 0,1 кг;

наружный диаметр: 147 мм;

температурный диапазон: от – 40 °С до +85 С;

допускаемая высота падения: - 2,5 м;

защищаемый объем : от 25 до 30 м<sup>3</sup>;

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА "ШАР-1" заключается в его самоактивации под воздействием открытого пламени.

---

При разрушении плёночного покрытия от воздействия пламени огнепроводный шнур воспламеняется и передаёт импульс пиротехническому заряду, подрыв которого обеспечивает выброс огнетушащего порошка равномерно во всех направлениях (телесный угол 360°). Низкая плотность материала корпуса полностью исключает образование при подрыве травмоопасных осколков.

#### ПОРЯДОК РАБОТЫ С УСТРОЙСТВОМ "ШАР-1"

Предельно упрощенная конструкция УСТРОЙСТВА не требует при применении специальных навыков, а также больших физических усилий. При ручном использовании УСТРОЙСТВА следует положить, закатить или забросить его в очаг возгорания с тем расчётом, чтобы оно оказалось в контакте с открытым пламенем. После этого активация УСТРОЙСТВА произойдёт автоматически. При автоматическом использовании УСТРОЙСТВА, его следует размещать в специальном кронштейне (входит в комплект поставки), в сеточке (поставляется в виде опции) или открыто с тем расчётом, чтобы при возможном возгорании УСТРОЙСТВО оказалось в пламени. Нанесённая на корпус стрелка должна быть обращена вверх.

Сфера применения: эл.подстанции, АЗС, места хранения ЛВЖ и ГЖ (краски, лаки, растворители, масла и т.п.), камины и печи, дымовые стояки в чердачных помещениях, места проведения огневых и сварочных работ, шкафы для бытового газобаллонного оборудования, гаражи и т.д.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.tdpo-service.ru/production/innovac/shar1>

УДК 614.84

### ОСОБЛИВОСТІ ВИМОГ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ ПРОКЛАДАННІ, ПРИБИРАННІ, ОБСЛУГОВУВАННІ ТА РЕМОНТІ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ

Гаврілов І.Г., НУЦЗУ  
НК – Іщук В.М., викладач, НУЦЗУ

При прокладанні рукавної лінії з рукавного автомобіля необхідно контролювати швидкість руху відповідно до інструкцій з експлуатації (як правило, не більше 10 км на годину), слідкувати за справністю світлової і звукової сигналізації, надійно фіксувати двері відсіків рукавного автомобіля. При намотуванні рукавів на рукавну котушку необхідно триматись за поручні барабана, не допускаючи пошкоджень рук, слідкувати за надійною фіксацією рукавної котушки.

При використанні пневмосистеми підйомного механізму укладання рукавів необхідно забезпечити тиск у системі гальмування не менше 0,55 МПа.

При завантажуванні скаток рукавів в автомобіль забороняється перевищувати межу вантажопідйомності (100 кг) підйомного механізму (не більше 2-х скаток рукавів).

При перевезенні використаних рукавів на даху рукавного автомобіля обмежуючі пристрої (дерев'яні трапи і поручні) мають бути надійно закріплені у піднятому положенні.

Під час ремонту і обслуговування пожежних рукавів необхідно:

- не торкатися нагрітої поверхні вулканізаційного апарата;
- при роботі з клеєм працювати під витяжним зонтом та періодично провітрювати приміщення.

Забороняється тримати клей у безпосередній близькості до нагрівальних приладів.

При укладанні рукавів на стелажі рукавної бази необхідно користуватися стрем'ячкою чи майданчиком, який рухається. З'єднувальні головки рукавів кладуть униз скатки на лицьову частину стелажа. Випробування пожежних рукавів слід проводити згідно з настановою по експлуатації пожежних рукавів.

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ ГДЗС ГАРНІЗОНІВ ОРС МНС УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛЬНОЇ СМУГИ ПІДГОТОВКИ**

Гайворонський В.І., НУЦЗУ  
НК – Єлізаров О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Під час несення служби, на підставі наказів, настанов, виходячи з оперативно-тактичних особливостей району та об'єктів, що обслуговуються, використовуючи керівні документи з організації підготовки особового складу, за планами цивільної оборони та реагування на надзвичайні ситуації в умовах повсякденної діяльності для удосконалення знань, умінь і навичок у роботі:

- організувати проведення занять, в межах спеціальної професійної підготовки з особовим складом підрозділу;
- організувати навчально-тренувальні заняття з практичного відпрацювання дій за можливими аварійними ситуаціями, що передбачені планами локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій у тому числі в непридатній для дихання атмосфері;
- забезпечити проведення, тактико-спеціальних навчань у тому числі на об'єктах, що обслуговуються.

В умовах надзвичайної ситуації з врахуванням плануючих документів цивільного захисту об'єкту господарювання, використовуючи табельні прилади, оперативну, технічну документацію та (за необхідності) транспортні засоби, враховуючи технічні характеристики аварійно-рятувальної, протипожежної та інженерної техніки, аварійно-рятувального обладнання об'єкту, засобів індивідуального захисту органів дихання, а також особливості об'єкту, і відповідно до технології (тактики) ведення аварійно-рятувальних робіт для уточнення стану аварійного об'єкта та території, джерела небезпеки, меж зони надзвичайної ситуації, отримання даних, необхідних для організації проведення аварійно-рятувальних робіт, і проведення їх без перешкод та забезпечення безпеки людей уміти:

- організувати розвідку аварійної зони (зони зараження);
- визначити вирішальний напрямок оперативних дій;
- керувати виконанням індивідуальних та групових аварійно-рятувальних завдань з ліквідування надзвичайних подій або надзвичайних ситуацій;
- керувати виконанням інженерно-технічних заходів під час ліквідування наслідків надзвичайних ситуацій;
- регулювати обміном інформації між підрозділами служби цивільного захисту й іншими службами (міліцією, медичною допомогою, газоаварійною, енергетичною, водопровідною службою);
- керувати пошуком і рятуванням людей, наданням їм першої медичної допомоги;
- керувати розосередженням і евакуаванням людей з осередку ураження та небезпечних зон у безпечні місця, райони, розміщення населення в об'єктах колективного захисту (сховищах, укриттях).

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Положення про спеціальну смугу підготовки працівника оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. 2011 р.

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ЛІСОВИХ ГОСПОДАРСТВ ЗА УЧАСТТЮ АВІАЦІЇ**

Гайдук Д.Г., НУЦЗУ  
НК – Гузенко В.А., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Авіаційна охорона лісів міцно ввійшла в лісгосподарську практику і займає ведуче місце в системі протипожежних заходів, проведених у багато лісових районах.

---

У комплекс робіт з авіаційної охорони лісів від пожеж входять:

- патрулювання лісів;
- організація гасіння лісових пожеж шляхом висадження парашотно-пожежних або авіа-пожежних команд із протипожежним спорядженням до місця пожежі або найближчому населеному пункту для залучення до цієї роботи місцевого населення;
- доставка до місць лісових пожеж протипожежного спорядження, продовольства, води, а також робітників;
- спостереження за лісовими пожежами з метою інформації лісгосподарських організацій і місцевих органів влади про їхній стан і хід робіт з ліквідації;
- масово-роз'яснювальна робота серед населення з питань охорони лісів шляхом поширення плакатів, скидання листівок, проведення бесід і т.п.

Під авіа патрулюванням прийнято розуміти регулярні польоти над закріпленою територією для своєчасного виявлення лісових пожеж, точного визначення їхнього місцезнаходження й умов поширення, а також оповіщення наземної лісової охорони.

Авіапатрулювання доцільно проводити на території, де пожежа не може бути вчасно виявлена наземними засобами, але де нема транспортних шляхів і населених пунктів, що дозволяє швидко організувати гасіння виникаючого вогнища по сигналу, який отримано з літака.

Маршрути авіа патрулювання прокладаються так, щоб дотримувалася максимальна безпека польотів і забезпечувався огляд всіх охоронюваних лісів при середніх умовах видимості. Відстань між лініями маршрутів не повинне перевищувати 60 км, а від лінії маршруту до границі охоронюваної території - 50 км. Маршрут повинний проходити по можливості ближче до найбільше пожежонебезпечних ділянок.

Довжина маршруту визначається з урахуванням можливої тривалості польоту на літаку (вертольоті) даного типу, а також необхідності мати запас часу на відхилення від маршруту для огляду пожеж і складання повідомлень про них, висадження парашутистів і т.п. Тому в районах з великим числом пожеж маршрути приходиться робити коротше. Для літаків Ан-2 довжина маршрутів у межах 400-700 км, Як-12 - 250-400 км і вертольотів - 200-350 км.

У залежності від умов пожежної небезпеки за кожним літальним апаратом закріплюється один-два патрульних маршруту. При двох маршрутах їх облітають по черзі через день. Тільки при особливо високій пожежній небезпеці облітають щодня обидва маршрути. Тому два маршрути за одним літальним апаратом доцільно закріплювати тільки в районах з невеликим числом пожеж.

У відділеннях, що мають легкий літак, організуються групи з двох-чотирьох парашутист-пожежних, очолюваним інструктором. Транспортним літакам надаються парашотно-пожежні команди чисельністю 10-20 чоловік, очолювані інструктором.

У відділеннях, що використовує вертольоти Ми-4, організуються авіапожежні команди десантників-пожежних із сезонних робітників. Інструктори авіапожежних команд (штатні працівники бази) керують гасінням пожеж і несуть відповідальність за схоронність протипожежного спорядження.

Для своєчасної доставки до місця пожежі людей і протипожежного спорядження авіапожежні команди можна розміщати не тільки в пункті базування відділення, по й у селищах, розташованих на найбільше пожежонебезпечних територіях. У цих місцях створюються лісо авіаційні пожежні станції, що мають необхідне технічне оснащення, запас вогнегасних хімікатів, радіостанції, пальне для дозаправлення вертольотів і т.п. Невеликі авіа пожежні команди іноді створюються й в оперативних відділеннях, що застосовує вертольоти Ми-1.

Основна задача парашутист-пожежних - гасіння лісових пожеж у тих районах, де швидка ліквідація їхніми наземними засобами не забезпечується. Робота парашутист-пожежної служби залежить від організації авіа патрулювання лісів. Силами нечисленних парашутист-пожежних команд можуть бути погашені тільки ті пожежі, що були вчасно виявлені і до прибуття парашутистів не встигли охопити значну площу.

Парашутисти-пожежні використовуються для гасіння осередків вогню в першу чергу у вилучених від населених пунктів і у важкодоступних лісах. Однак, якщо під час патрульного польоту буде виявлена пожежа поблизу населеного пункту, а вилучених пожеж ні, то варто висадити парашутистів для її ліквідації.

Висадження парашутистів для гасіння великих лісових пожеж, як правило, не

допускається, особливо якщо на території, що обслуговується, виникають нові пожежі. Однак у деяких випадках участь парашутистів-пожежних у ліквідації великих пожеж доцільно. Наприклад, вони можуть керувати бригадами робітників, зайнятих гасінням, і вести роботу, що вимагає спеціальної підготовки (прокладка загороджувальних смуг вибуховими матеріалами і т.д.). Але це допускається лише в тому випадку, коли у відділенні ще залишається досить парашутистів-пожежних, щоб ліквідувати нові дрібні осередки вогню, що виявляються. Можна використовувати парашутистів-пожежних також для гасіння пожеж, частково локалізованих опадами, що випали, і розташованих у вилучених місцях, де ця робота не може бути виконана наземною охороною і населенням.

Щоб парашутисти-пожежні могли прибути на виявлену пожежу в найкоротший термін, вони повинні брати участь у патрульних польотах у повній готовності до висадження. Місце висадження залежить від характеру пожежі і наявності поблизу від нього площ, придатних для приземлення. Парашутисти-пожежні можуть приземлятися не тільки до місця пожежі, але і до найближчого населеного пункту.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Девлишев П.П. Організація і тактика боротьби з лісовими і торф'яними пожежами. – М., 1979. – 68 с.
2. Курбатский Н.П. Техніка і тактика гасіння лісових пожеж. – М., Госкомлесбумиздат, 1962. – 178 с.
3. Червовий М.Г. Застосування авіації при охороні лісів від пожеж. – М., Госкомлесбумиздат, 1962. – 128 с.

УДК 621.3

### ГІС-МОДЕЛЬ ПОВЕРХНІ РЕЛЬЄФУ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИРОДНОЇ ПОЖЕЖІ

Гафтуняк Ю.М., НУЦЗУ  
 НК – Тарасенко О.А., д.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

При моделюванні процесу ліквідації природної пожежі з використанням географічних інформаційних систем (ГІС) виникає необхідність знаходження ряду параметрів, похідних від рівняння поверхні рельєфу  $Z(x; y)$ .

В [1] запропоновано опис поверхні рельєфу  $Z(x; y)$  у вигляді аналітичної бікубічної сплайн-моделі, що задана на прямокутній області  $H_x \times H_y$

$$Z(x, y) = \sum_{s=0}^{S-1} \sum_{t=0}^{T-1} \sum_{u=0}^3 \sum_{v=0}^3 a_{uv}^{st} (x - x_s)^v (y - y_t)^u \eta_s(x) \eta_t(y), \quad (1)$$

де  $\eta_x^s = \eta(x - h \cdot s) - \eta(x - h \cdot (s + 1))$ ;  $\eta_y^t = \eta(y - h \cdot t) - \eta(y - h \cdot (t + 1))$ ;  $\eta(x)$ ,  $\eta(y)$  - функція Хевісайда;  $h$  - розмір квадратної комірки;  $S = [H_x / h]$ ;  $T = [H_y / h]$  - кількість комірок решітки;  $x_s, y_t$  - значення абсциси і ординати векторизованих ліній рівня рельєфу в вузлах регулярної квадратної решітки;  $a_{uv}^{st}$  - коефіцієнти, що отримані з умови гладкої зшивки окремих сплайнів [2].

**Аналітичність моделі (1) дозволяє знаходити похідні параметри:**  
 - експозицію схилу  $\chi$  (радіани), що відміряється від вісі ОХ ( $0 \leq \psi \leq 2\pi$ )

$$\chi(x; y) = \arctg \left( -\frac{\partial Z(x; y)}{\partial y}; -\frac{\partial Z(x; y)}{\partial x} \right); \quad (2)$$

- азимут градієнту висоти  $\psi_r$  (радіани) ( $0 \leq \psi_r \leq 2\pi$ )

$$\psi_r(x; y) = \operatorname{arctg}\left(\frac{\partial Z(x; y)}{\partial y}; \frac{\partial Z(x; y)}{\partial x}\right); \quad (3)$$

- крутизну схилу  $\alpha_{\nabla}$  (градуси), в напрямку  $\psi_r$  ( $0 \leq \alpha_{\nabla} \leq 90^\circ$ )

$$\alpha_{\nabla}(x; y) = \frac{180^\circ}{\pi} \operatorname{arctg}\left(\sqrt{\left(\frac{\partial Z(x; y)}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial Z(x; y)}{\partial y}\right)^2}\right); \quad (4)$$

- кут схилу  $\alpha(\varphi)$  (градуси) в довільному азимутальному напрямку  $\varphi$  ( $-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ )

$$\alpha(x; y; \varphi) = \frac{180^\circ}{\pi} \operatorname{arctg}\left(\frac{\partial Z(x; y)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial Z(x; y)}{\partial y} \sin \varphi\right), \quad (5)$$

- площу ділянки поверхні рельєфу, що охоплена пожежею  $\Omega$

$$S_{Z_{\Omega}(x; y)} = \iint_{\Omega} \sqrt{1 + \left(\frac{\partial Z(x; y)}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial Z(x; y)}{\partial y}\right)^2} dx dy, \quad (6)$$

Також модель (1) дозволяє знаходити:

- проекцію області пожежі (рис. 1);
- границі областей заданої крутизни  $\alpha_{\nabla} = \text{const}$ ;
- лінії току градієнту висоти, що дозволяють визначити напрям найбільш загрозового розвитку пожежі;
- профіль схилу вздовж заданої кривої (контуру пожежі, маршруту руху сил і засобів тощо).

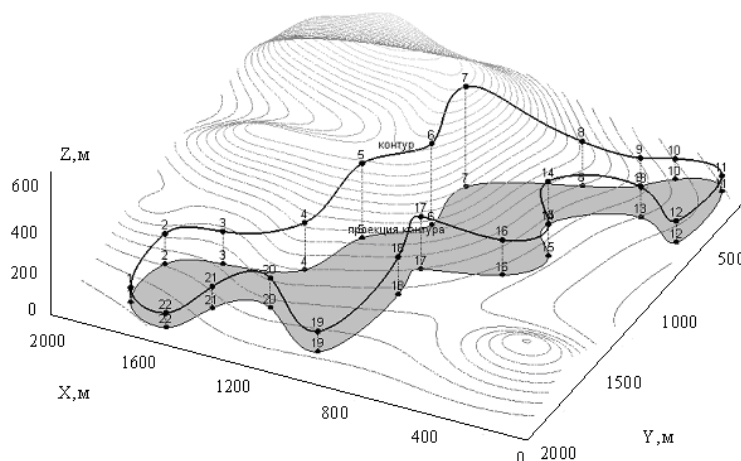


Рис. 1. Приклад зображення контуру пожежі на рельєфі та його проекція

Наведені залежності можуть бути також використані при розв'язку задач, що не пов'язані напряму з природними пожежами.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамов Ю.А., Басманов А.Е., Тарасенко А.А. Моделирование пожаров, их обнаружения, локализации и тушения. – Харьков: НУЗУ, 2011. – 927 с.
2. Алберг Дж. Теория сплайнов и ее приложения / Дж. Алберг, Э. Нильсон, Дж. Уолш – М.: Мир, 1972. – 316 с.

## ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Гончаренко М.М., НУЦЗУ  
НК – Сировий В.В., к.т.н., професор, НУЦЗУ

Гасіння пожеж є складовою частиною системи протипожежного захисту, направленою на ліквідацію пожеж і зниження наслідків від них.

Для успішного виконання основного бойового завдання на будь-якій пожежі, підрозділи пожежної охорони повинні бути в постійній оперативній готовності і володіти високою боєздатністю.

В загальній системі підготовки особового складу пожежних підрозділів ведуча роль належить тактичній підготовці, яка тісно пов'язана з психологічною підготовкою з готовністю особового складу до ведення бойових дій в будь-яких умовах.

Будівлі шкіл і шкіл-інтернатів, як правило, будують з негорючих матеріалів I-II ступенів вогнетривкості по типових проектах висотою 3-5 поверхів. В теперішній час ще є багато в експлуатації будівель шкіл III ступені вогнетривкості, а іноді зустрічаються і одноповерхові будинки IV, V ступені вогнетривкості.

Основними приміщеннями учбових закладів є класи, кабінети, лабораторії, майстерні спортивні та обідні зали. Внутрішнє планування поверхів в будинках загальноосвітніх шкіл і шкіл-інтернатів, як правило, коридорного типу з вестибюлями, з одностороннім чи двостороннім розміщенням класів, кабінетів і лабораторій.

Горюче навантаження школи складає в межах 30-50 кг/м<sup>2</sup>. Пожежі в приміщеннях з підвищеною пожежною навантагою супроводжуються виділенням великої кількості тепла і диму, що приводить до швидкого задимлення цих і прилеглих приміщень, а також шляхів евакуації. Обстановка на пожежі в будинках навчальних закладів ускладнюється тим, що успішна і швидка евакуація дітей може бути здійснена тільки за допомогою дорослих.

Адміністрація шкіл розробляє плани евакуації дітей на випадок пожежі, вивчає його з працівниками і періодично відпрацьовує дії згідно планів.

Ідучи на пожежу, командир першого пожежного підрозділу по оперативній картці і вкладишу про наявність дітей на даний час уточнює можливу обстановку, а по прибуттю на пожежу одразу встановлює зв'язок з адміністрацією і вивчає, які прийняті міри по евакуації дітей і гасінню пожеж, а також передбачає попередження паніки.

В розвідці пожежі КГП визначає: кількість і вік учнів, найкоротші і найбезпечніші шляхи евакуації, загрозу дітям від вогню і диму, чи почалась евакуація дітей і як вона проходить, скільки чоловік з обслуговуючого персоналу можна задіяти для евакуації.

Крім цього КГП визначає стан шляхів евакуації і при необхідності подає стволи від автоцистерн і внутрішніх пожежних кранів на їх захист

Евакуацію дітей та обслуговуючого персоналу проводять по раніше розроблених планах евакуації. При виникненні пожеж в школах учнів евакуюють по класах, під керівництвом класних керівників чи педагогів, які проводили заняття. Тому з моменту прибуття КГП повинен негайно надати допомогу педагогам в планомірній і швидкій евакуації дітей, в першу чергу дітей молодших класів. Основними шляхами евакуації дітей є сходинокві клітки і стаціонарні пожежні драбини. Іноді для виводу дітей із задимлених приміщень в безпечне місце використовують незадимлені приміщення, розташовані в протилежній частині будівлі з послідовним їх виводом за межі будівлі. З приміщень, охоплених полум'ям і відрізаних димом учнів, пожежні рятують через вікна і балкони по пожежних драбинах і з допомогою рятувальних мотузок.

Після евакуації всіх учнів розбивають по класах, перевіряють за списком і розміщують, особливо в зимовий період, в найближчих теплих приміщеннях, які раніше передбачають і вказують в оперативних картах і планах евакуації.

Для гасіння пожеж в школах використовують воду, водні розчини змочувачів і повітряно-механічну піну середньої кратності. Для подачі води при гасінні пожеж, як правило, використовують стволи РС-5 і РСК-50, а при розвинутих пожежах в клубах, майстернях, спортивних і актових залах подають стволи РС-70 або лафетні. Гасіння пожеж в хімічних і фізичних кабінетах, лабораторіях, музеях шкіл, підсобних приміщеннях проводять з



---

використанням повітряно-механічної піни середньої кратності. Особливо складна обстановка складається тоді, коли пожежі виникають під час проведення новорічних свят, урочистих зборів учнів, вечорів художньої самодіяльності, вистав та інших масових заходів.

Особовий склад групи розвідки в залежності від характеру, місця і площі пожежі, степені задимлення (загазованості) приміщень і т.ін. повинен мати:

- засоби захисту органів дихання (ізолюючі протигази одного типу);
- прилади освітлення і зв'язку;
- засоби рятування і саморятування;
- інструмент для розкриття конструкцій;
- засоби гасіння пожеж.

При рятуванні людей на пожежі КГП зобов'язаний визначити порядок і способи рятування людей в залежності від обставин і стану людей, які потребують допомоги.

Рятування чи саморятування можна починати, тільки переконавшись, що довжина рятувальної мотузки забезпечує повний спуск на землю (балкон і т.п.), коли рятувальна петля надійно закріплена на людині, яку рятують.

Забороняється використання для рятування і саморятування вологих рятувальних мотузок, а також мотузок, які не стоять в оперативному розрахунку.

Висновок: дії рятувальників повинні бути чіткими та організованими, тому що в будівлі школи знаходиться велика кількість дітей різного віку, а це може призвести до паніки. Дії КГП та обслуговуючого персоналу направляються на попередження паніки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ключ П.П., Палюх В.Г., Пустовой А.С., Сенчихін Ю.М., Сировий В.В. «Пожежна Тактика» - Х.: Основа, 1998 – 592 с.;
2. Иванников В.П., Ключ П.П., «Справочник руководителя тушения пожаров». – М.: Стройиздат. – 1987.
3. Наказ МНС У № 575 від 13.01.2012р. «Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».
4. Инструкция по изучению пожаров ГУГПО М-ва внутр.дел Украины. К.,1992.27 с.

УДК 614.84

#### ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОГНЕГАСНИКІВ

Горшков В.Г., НУЦЗУ  
НК – Федцов А.А., викладач, НУЦЗУ

Вогнегасники перед прийняттям зі складу (придбанням) та розміщенням на об'єкті повинні обов'язково пройти первинний огляд особою, відповідальною за пожежну безпеку на об'єкті.

Під час проведення первинного огляду не обхідно встановити:

- наявність сертифіката відповідності (у випадку придбання);
- наявність паспорта на кожний вогнегасник;
- що пломби на вогнегасниках не порушені;
- що вогнегасники не мають видимих зовнішніх пошкоджень;
- що стрілки індикаторів тиску закачних вогнегасників перебувають у межах робочого діапазону (у зеленому секторі шкали індикатора) залежно від температури експлуатації;
- що на маркуванні кожного вогнегасника і в його паспорті вказано виробника та ПТОВ, які мають право проводити його технічне обслуговування, дату виготовлення (продажу) та дату проведення технічного обслуговування.

*Після проведення первинного огляду вогнегасникам присвоюються облікові (інвентарні) номери за прийнятою в пожежно-рятувальному підрозділі (на об'єкті) системою нумерації.*

Особа, відповідальна за експлуатацію вогнегасників (пожежну безпеку на об'єкті), повинна оформити журнал обліку вогнегасників, у якому реєструються:

- тип і обліковий номер кожного вогнегасника, а також місце його розміщення на

об'єкті;

- дати проведення періодичних оглядів вогнегасників та прізвище особи, яка їх проводила;
- результати періодичних оглядів вогнегасників;
- дати проведення технічного обслуговування (або діагностування) та прізвище особи (або номер посвідчення), яка їх проводила, а також дати проведення наступного технічного обслуговування;
- інформація про направлення вогнегасників на технічне обслуговування до ПТОВ та про їх повернення на місце розташування після проведення технічного обслуговування.

На технічне обслуговування з об'єкта дозволяється відправляти без заміни не більше 50 % вогнегасників від їх загальної кількості.

На об'єкті вогнегасники повинні розміщуватися згідно з ГОСТ 12.4.009-83 з урахуванням вимог експлуатаційної документації на них.

Вогнегасники слід розміщувати у легкодоступних і помітних місцях, а також поблизу місць, де найбільш імовірна поява осередків пожежі. При цьому необхідно забезпечити їх захист від дії сонячних променів, опалювальних і нагрівальних приладів, а також хімічно агресивних речовин (середовищ), які можуть негативно вплинути на їх працездатність.

Вогнегасники в місцях розміщення (усередині будинків і приміщень, біля входів або виходів з них, у коридорах) не повинні створювати перешкоди під час евакуації людей.

Переносні вогнегасники розміщують шляхом навішування за допомогою кронштейнів на вертикальні конструкції на висоті не більше 1,5 м від рівня підлоги до нижнього торця вогнегасника і на відстані від дверей, достатній для їх повного відчинення, або встановлюють у пожежні шафи пожежних кранів, на пожежні щити чи стенди, підставки чи спеціальні тумби.

Розміщення вогнегасників за допомогою кронштейнів на вертикальні конструкції, установлення їх у пожежних шафах або тумбах має бути виконано таким чином, щоб забезпечувати можливість прочитування маркувальних написів на їх корпусах.

На транспортних засобах переносні вогнегасники розміщують у кабіні біля водія в легкодоступному для нього місці і встановлюють за допомогою кронштейнів. Конструкція кронштейна згідно з ГОСТ 12.2.037-78 повинна надійно утримувати вогнегасник, не закривати своїми елементами маркувальні написи на його корпусі, бути зручною для встановлення і оперативного зняття вогнегасника.

Вогнегасники, які розміщують поза кабіною, потрібно захищати від впливу атмосферних опадів, сонячних променів і бруду. Згідно з НАПБ В.01.054-98/510 забороняється зберігання вогнегасника в багажнику легкового автомобіля, кузові вантажного автомобіля та інших місцях, доступ до яких обмежений.

Вогнегасники, які розміщуються поза межами приміщень або в неопалювальних приміщеннях та не призначені для експлуатації за температури нижче 5 °С, на холодний період року необхідно переносити в придатне для їх зберігання приміщення. У таких випадках на пожежних щитах та стендах повинна розміщуватись інформація про місце розташування вогнегасників.

Вогнегасники повинні розміщуватись з урахуванням зручності їх обслуговування, огляду, користування, а також досягнення найкращої видимості з різних точок захищеного простору.

Підходи до місця розташування вогнегасників мають бути завжди вільними.

Для зазначення місцезнаходження вогнегасників на об'єктах повинні встановлюватися вказівні знаки згідно з ГОСТ 12.4.026-76. Знаки розташовують на видних місцях на висоті 2,0-2,5 м від рівня підлоги як усередині, так і поза приміщеннями.

У приміщеннях, у яких немає постійного перебування працівників, вогнегасники слід розміщувати ззовні приміщень або біля входу до них.

У приміщеннях, де працівники перебувають постійно, вогнегасники потрібно розміщувати всередині приміщень, запобігаючи створенню перешкод для евакуації людей.

Періодичний огляд вогнегасників здійснюється особою, відповідальною за експлуатацію вогнегасників (пожежну безпеку на об'єкті), не рідше одного разу на місяць.

Під час періодичного огляду перевіряються:

- 1) відповідність типу і заводського номера кожного вогнегасника його зареєстрованому обліковому номеру та місцю розташування на об'єкті;
- 2) наявність паспорта на кожний вогнегасник;

---

3) дата проведення технічного обслуговування кожного вогнегасника, яка повинна відповідати вимогам інструкції з експлуатації;

4) наявність та цілісність на кожному вогнегаснику пломби, пристрою блокування (запобіжної чеки), гнучкого рукава та кронштейна (якщо передбачено конструкцією);

5) відсутність видимих зовнішніх пошкоджень вогнегасників та слідів корозії на них;

6) положення стрілки індикатора тиску кожного закачаного вогнегасника (крім вуглекислотного), яка повинна бути в межах робочого діапазону (у зеленому секторі шкали індикатора), залежно від температури експлуатації;

7) непошкодженість маркування (етикетки) кожного вогнегасника.

Невідповідність за підпунктом "1" усувається силами підприємства. У разі виявлення невідповідності за підпунктами "2 - 7" вогнегасники повинні бути направлені на ПТОВ для проведення технічного обслуговування.

Особі, відповідальній за експлуатацію вогнегасників (за пожежну безпеку на об'єкті), забороняється самостійно (або доручати іншій особі) здійснювати будь-які операції технічного обслуговування вогнегасників, спрямовані на відновлення їх працездатного стану.

Забороняється:

- експлуатувати вогнегасники з наявністю вм'ятин, здутостей або тріщин на корпусі, на запірно-пусковому пристрої, на накидній гайці, а також у разі порушення герметичності з'єднань вузлів вогнегасника та несправності індикатора тиску (для закачних вогнегасників);

- завдавати удари по вогнегаснику;

- розбирати і перезаряджати вогнегасники особам, які не мають права на проведення таких робіт;

- кидати вогнегасник у полум'я під час застосування за призначенням та вдаряти ним об землю для приведення його до дії;

- спрямовувати насадку вогнегасника (гнучкий рукав або розтруб) під час його експлуатації у бік людей;

- використання вогнегасників для потреб, не пов'язаних з пожежогасінням.

**УДК 614.84**

## **МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ РЯТУВАЛЬНИКІВ ДЛЯ РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛИХ В ЗАВАЛАХ**

Гулеватий В.В., НУЦЗУ

НК – Аветісян В.Г., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Основною задачею рятувальників при роботах на зруйнованих будинках є рятування людей. Основним фактором який впливає на успіх проведення рятувальних операцій є час вилучення постраждалих з-під завалів. На скорочення часу значною мірою впливає швидкість зосередження потрібної кількості сил та засобів на місці проведення робіт, яка в свою чергу буде залежати від якості проведення попередніх розрахунків їхньої кількості.

Основними показниками для проведення розрахунків є об'єм завалу та кількість постраждалих людей, яку, за винятком окремих випадків, встановити неможливо.

Для прогнозування наслідків НС існують два процеси: впливу вражаючих факторів на об'єкт та опір самого об'єкта цим впливам, тобто міцність конструктивних елементів об'єкта. Обидва ці процеси носять чітко виражений випадковий характер. Ці вражаючі фактори з різною ймовірністю можуть по різному виникати в тому чи іншому випадку.

На ймовірність руйнування будинків буде впливати міцність матеріалів, відхилення будівельних елементів від проектних розмірів, розходження умов виготовлення елементів та інші фактори.

Поразка людей буде залежати як від перерахованих факторів, так і від ряду інших випадкових подій. Зокрема, від імовірності розміщення людей у зоні ризику, щільності розселення в будинку й імовірності поразки людей уламками при одержанні будинком того або іншого ступеня ушкодження.

Отже, для оцінки інженерної обстановки при впливі наслідків НС, необхідно застосовувати імовірнісний підхід.

Обсяги завалів у межах елементарної площадки, при заданому значенні вражаючого фактору, можна обчислити по формулі:

$$W(x, y) = (0,5P_{n-1}(\Phi_3) + P_n(\Phi_3)) \cdot V_3 \cdot \gamma(x, y), \quad (1)$$

де  $P_{n-1}(\Phi_3)$  і  $P_n(\Phi_3)$  – імовірності одержання будинками  $n-1$ -го і  $n$ -го ступеню руйнування при впливі вражаючого фактору інтенсивністю  $\Phi_3$ , які визначаються із закону руйнування;  $\gamma(x, y)$  – питомий обсяг завалу.

Для орієнтовних розрахунків питомий обсяг завалу можна прийняти [5]: для промислових будинків, споруд  $\gamma = 0,2$ ; для житлових будинків, споруд  $\gamma = 0,4$ .

Перелік постраждалих являє собою послідовне виконання наступних блоків: розвідка (розшук постраждалих); виготовлення доступу до постраждалого; визволення постраждалого і транспортування його до пункту надання допомоги. Кількість особового складу потрібного для виконання всіх операцій можна визначити як:

$$N_{o/c} = \sum_{i=1}^m N_i, \quad (4)$$

де:  $N_i$  – кількість сил та засобів потрібних для виконання  $i$ -ї операції.

За статистичними даними люди в залежності від стану організму, віку, пори року, характеру травм можуть зберігати життєздатність в середньому від 10 до 72 годин. Приймаючи обмеження по часу виконання робіт, можна записати вираз щодо визначення сил для проведення рятувальних робіт в залежності від обсягу завалу у наступному остаточному вигляді:

$$N_{o/c} = \frac{W(x, y) \cdot k \cdot \sum_{i=1}^m N_i}{\tau} \quad (5)$$

де:  $k$  – коефіцієнт продуктивності одного рятувальника за зміну, рівний  $1,8 \text{ чол.} \cdot \text{год.} / \text{м}^3$ ;  $\tau$  – час виконання всього комплексу рятувальних робіт, год.

Попередні розрахунки сил та засобів за приведеною методикою показали, що для успішного виконання рятувальних робіт на зруйнованих будівлях, особливо в початковий період потрібно на 50% більше ніж запропоновано існуючими методиками.

Перспективним напрямком подальших досліджень є уточнення методики визначення потрібних засобів механізації аварійно-рятувальних робіт на зруйнованих будинках.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Про правові засади цивільного захисту: Закон України / Верховна Рада України. Київ, 2004.
2. Ларионов В.И., Овсяник А.И., Чириков А.Г., Козлов М.А. Методика определения характера разрушения здания и параметров завалов при воздействии сейсмических нагрузок. - М.: ВИА, 1992. – 32с.
3. Каммерер Ю.Ю., Харкевич А.Е. Аварийные работы в очагах поражения. - М.: Энергоатомиздат, 1990. – 288 с.
4. Аветисян В.Г., Адаменко Н.И., Александров В.Л. Рятувальні роботи під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Посібник. Київ.: Основа, 2006. – 239 с.
5. Дементьев С.В., Чумак С.П., Дурнев Р.А. Отчет по результатам натурных экспериментальных исследований по отработке технологий и способов ведения спасательных работ в условиях разрушенных зданий. - М.: ВНИИ ГОЧС, 1993.

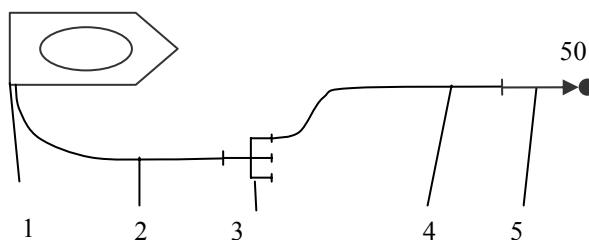
## ДОСЛІДЖЕННЯ ВСМОКТУВАЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ СІТОК

Давиденко М.О., НУЦЗУ  
 НК – Коленов А.М., ст. викладач, НУЦЗУ

Рукавне розгалуження – пристрій, призначений для розподілювання та регулювання потоку вогнегасної речовини по рукавних лініях.

Рукавні розгалуження використовують під час проведення оперативних дій та відпрацювання нормативів підрозділами Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. Рукавні розгалуження використовують для розподілу потоку води по декількох напрямках. Так до напірного патрубку пожежного автомобіля можна під'єднати тільки один напірний рукав, відповідно до рукава приєднати тільки один ствол – від автоцистерни два пожежних стволи (автоцистерна має два напірних патрубки). При необхідності гасіння пожежі по декількох напрямках необхідно було б залучати велику кількість пожежної техніки.

Розгалуження рукавні встановлюють у напірній рукавній лінії, розділяючи її на дві частини (рисунк 1): від напірного патрубка пожежного автомобіля до рукавного розгалуження – магістральна лінія, від рукавного розгалуження до пожежного ствола – робоча лінія.



**Рис. 1 – Схема подачі води від автоцистерни з використанням розгалуження рукавного: 1 – автоцистерна; 2 – магістральна рукавна лінія; 3 – розгалуження рукавне; 4 – робоча рукавна лінія; 5 – пожежний ствол з умовним проходом – 50 мм для формування компактного водяного струменя**

Рукавні розгалуження залежно від кількості вихідних патрубків і умовного проходу вхідного патрубка поділяються на типорозміри: РТ – 70, РТ – 80 - триходове з умовним проходом 70 і 80 мм. (рис. 2), РЧ – 150 - чотирьохходове з умовним проходом 150 мм (рис. 3).

Рукавне розгалуження триходове складається (рис. 2) з корпусу 1, на патрубки якого наварнені з'єднувальні головки 4,7 і вкручені вентиля 2,3.

Вентилі на вихідних патрубках  $\varnothing$  50 мм 2 і  $\varnothing$  70 (80) мм 3 мають однакову конструкцію і складаються з клапанного пристрою: корпусу вентиля 8, валу і маховичка 5.

Після приєднання магістральної і робочих рукавних ліній до триходового розгалуження відкривають необхідну кількість клапанних пристроїв. Вода, що поступила в триходове розгалуження, прямує по вихідних патрубках в робочі рукавні лінії.

Триходове розгалуження може працювати одночасно з трьома або меншою кількістю робочих рукавних ліній. Це досягається відкриттям (закриттям) отворів вихідних патрубків клапанним пристроєм, за допомогою обертання валу маховиком.

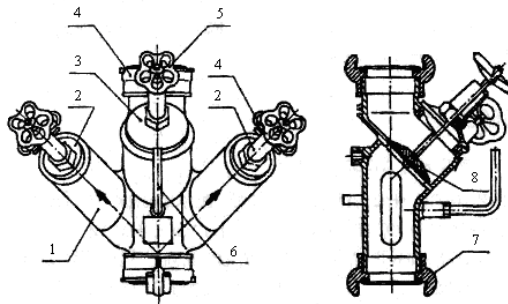


Рис. 2 – Будова розгалуження рукавного триходового: 1 — корпус; 2 – перекриваючий пристрій бокового вихідного патрубку; 3 — перекриваючий пристрій центрального вихідного патрубку; 4 — з'єднувальна головка на вихідному патрубку; 5 — маховичок; 6 — ручка; 7 — з'єднувальна головка на вхідному патрубку; 8 — затворний клапан

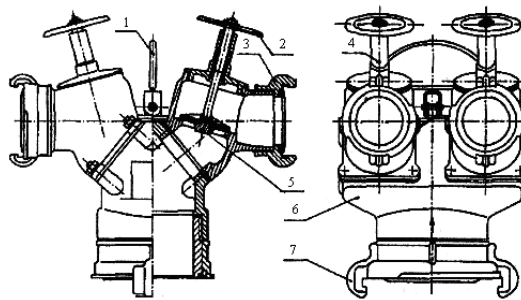


Рис. 3 – Будова розгалуження рукавного чотирьохходового: 1 — ручка; 2— маховичок; 3 — з'єднувальна головка на вихідному патрубку; 4 — перекриваючий пристрій; 5 — затворний клапан; 6 — корпус; 7 — з'єднувальна головка на вхідному патрубку

Таблиця 1

Параметри	Технічні характеристик розгалужень рукавних		
	Значення для типорозміру		
	РТ-70	РТ-80	РЧ-150
Умовний прохід вхідного патрубку, мм	70	80	150
Робочий гідравлічний тиск, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не більше	1,2(12)	1,2(12)	0,8(8)
Число вихідних патрубків	3	3	4
Умовний прохід вихідного патрубку, мм			
центрального	70	80	-
бічних	50	50	80
Коефіцієнт гідравлічного опору, не більше	2	1,5	6
Маса, кг	5,3	6,3	19,0

УДК 614.84

## ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ВИСОТІ

Дудка І.І., НУЦЗУ  
 НК – Кутявін А.Г., ст. викладач, НУЦЗУ

Основними перевагами ведення аварійно-рятувальних робіт на висоті за допомогою вертольотів є: оперативність, можливість працювати у важкодоступних для інших засобів

---

транспорту і механізмів місцях (висотні об'єкти, складний рельєф місцевості, та ін.), наявність спеціального пошуково-рятувального обладнання.

До основних недоліків відносяться певна залежність від погодних умов і відносно висока вартість.

В даний час створилися об'єктивні умови для організації роботи з впровадження авіаційно-рятувальних технологій. І, перш за все це пов'язано зі збільшенням кількості автомобілів, завантаження вулиць та магістралей, що, в свою чергу, спричинило за собою збільшення небезпеки ДТП і зменшення шансів бригадам «швидкої допомоги» своєчасно прибути на місце аварій. Змінилася архітектура міст: зросла щільність забудови, збільшилася висота будівель. Це створило додаткові труднощі для співробітників МНС при евакуації людей з верхніх поверхів.

При використанні вертолітних технологій постраждалих евакуюють у транспортній кабіні, на ношах, а також на тросі лебідки при використанні спеціального обладнання. На борту є комплекти засобів надання першої медичної допомоги.

При спуску на тросі за допомогою бортової лебідки всі маніпуляції з нею здійснює бортмеханік, якому допомагає атестований випусковий. Командир вертольота спільно з випусковим, прийнявши рішення про спуск рятувальників за допомогою лебідки або мотузки, дає команду бортмеханікові відкрити двері і почати спуск, який проводиться в такій послідовності:

- випусковий визначає точку приземлення рятувальників і координує вертоліт над нею;
- застрахований рятувальник з рюкзаком сідає в дверному отворі, пристібає свою альтанку до карабіна троса лебідки і по команді випускового знімає самостраховку;
- бортмеханік виробляє необхідні маніпуляції з лебідкою (повертає стрілу лебідки назовні), при цьому рятувальник повинен вільно повиснути на тросі особою до вертольота, при необхідності оберігаючись від корпусу вертольота руками;
- під час спуску рятувальник повинен уважно оглянути місце майбутнього приземлення, а при необхідності подає руками сигнали бортмеханікові і пілоту, одночасно стежачи за тим, щоб трос торкнувся земної поверхні раніше його ніг (для зняття статичного заряду електрики);
- після приземлення організовує самострахування у разі її необхідності.

Дочекавшись ослаблення натягу троса, відстібає карабін і подає бортмеханікові знак до підняття троса.

Спуск рятувальників на тросі за допомогою лебідки займає багато часу. Тому для спуску великої кількості рятувальників і скорочення часу застосовуються одинарна мотузка діаметром не менше 11 мм, спускові пристрої, розроблені в останні роки, включаючи штатні для вертольотів.

Спуск рятувальників проводиться в такій послідовності:

- випусковий підвішує заздалегідь приготовлену мотузку до карабіна лебідки;
- бортмеханік відкриває двері;
- випусковий скидає мотузку вниз. Вертоліт при цьому повинен знаходитися тільки в режимі висіння Далі навішується і скидається друга, заздалегідь приготовлена мотузка більшої довжини;
- перший рятувальник, на якому альтанка з двома гальмівними пристроями і карабінами, самострахування, рюкзак за спиною, на руках рукавички, сідає в дверний отвір, вкладає мотузку в обидва гальмівних карабіна і піднімає їх нагору безпосередньо під вузол навіски;
- по команді бортмеханіка перші рятувальники плавно навантажують мотузку і, повернувшись обличчям до корпусу вертольота, починає спуск;
- приземлившись, рятувальник, відстібає мотузку і подає знак для спуску наступного рятувальника;
- спустився рятувальник залишається на місці для надання можливої допомоги наступного рятувальнику, який здійснює спуск;
- після приземлення крайнього рятувальника мотузку скидається вниз бортмеханіком або залишилися на борту рятувальником.

Організація і спуск рятувальників у режимі висіння вертольота на великій висоті проводиться у всіх рятувальних службах, як правило, за наведеною вище схемою.

Підйом постраждалого за допомогою лебідки. При неможливості приземлення вертольота в місці події або поблизу від нього застосовують спеціальні альпіністські ноші для

---

підйому постраждалого на борт вертольота в режимі зависання.

У разі якщо потерпілий і рятувальники перебувають на висотному об'єкті, необхідно для нош з потерпілим організувати страхівку, а самим рятувальникам застосувати самострахівку.

Підвісне сидіння (люлька або стільчик) також можуть використовуватися для підйому потерпілого. Стільчик кріпиться до металевої рами, до якої приєднується гак лебідки. Потерпілого саджають на стільчик на землі, прив'язують мотузкою, приєднують гак лебідки і починають підйом. Не рекомендується використовувати стільчик для підйому постраждалого, який після того, що сталося з ним нещастя психічно засмучений і відчуває страх, його необхідно евакуювати лише у супроводі рятувальника.

Транспортування потерпілого на зовнішній підвісці. У силу сформованих обставин можлива транспортування потерпілих на зовнішній підвісці вертольота або ж на лебідці з використанням спеціальних альпіністських нош або інших технічних засобів.

Таким чином проведення аварійно-рятувальних робіт на висоті за допомогою вертольотів підвищить оперативність, надасть можливість працювати у важкодоступних місцях, що в значній мірі зменшить вірогідність загибелі людей при надзвичайних ситуаціях.

#### ЛІТЕРАТУРА.

1. Шойгу С.К., Фалєєв М.І., Кирилов Г.М. Учебник спасателя, Москва – 2004 г.

#### УДК 614.84

### ПОЖЕЖНА ПРОФІЛАКТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗА НАЯВНОСТІ ВЕЛИКОЇ КІЛЬКОСТІ ГОРЮЧОГО ПИЛУ

Дьяконов М.М., НУЦЗУ  
НК – Тригуб В.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Однією з найважливіших задач, які стоять сьогодні перед Україною, є забезпечення захисту населення і територій від НС природного та техногенного характеру. Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки обумовлено стійкими тенденціями росту втрат людей та збитків територіям, що причиняється небезпечними природними явищами (стихіями), промисловими аваріями і катастрофами. Основними причинами екологічно небезпечних аварій на виробництві продовжують залишатися грубі порушення вимог пожежної безпеки керівниками робіт, спеціалістами та персоналом, відступи від встановлених технологій і регламентів, конструктивні недоліки та несправність обладнання, машин, механізмів, невірні інженерні рішення, відсутність надійних систем попередження і локалізації аварії, пожеж, приладів контролю і засобів захисту та ін.

Найбільшу руйнівну силу мають вибухи пилу, що виникають у виробничих приміщеннях. Відомо, що в цих умовах вибухи часто мають «естафетний» характер: невеликий хлопок приводить до завихрення відкладень пилу на будівельних конструкціях, апаратах, технологічних комунікаціях. При цьому утворюються хмари пилу великого об'єму, що й при згоранні створюють ударні хвилі, від яких руйнуються несучі конструкції будівель.

Процеси здрібнення ГР і М становлять значну пожежну небезпеку, оскільки супроводжуються збільшенням поверхні речовин і матеріалів, що підвищує їхню реакційну спроможність. Відбувається можливість утворення вибухонебезпечної концентрації пилу. Наприклад на одному об'єкті, в місяцях, що не доступні для прибирання ( в нішах високого розміщення вікон), було виявлено шар відкладень пилу товщиною 15мм. Таких вікон в приміщенні було 23 загальною площею 14м<sup>2</sup>. Насипна вага пилу – 019. Підрахунки показали, що залягання цього пилу перевищують 40 кг, і при переході у завислий стан в об'ємі всього приміщення (близько 1400м<sup>3</sup>) можуть утворювати концентрацію до 28 г\м<sup>3</sup>, що майже в два рази перевищує нижню концентраційну межу поширення полум'я для цього пилу.

Кількість пилу, що виділяється із технологічного обладнання та накопичується у виробничих приміщеннях, залежить від особливостей технологічного процесу (виду та кількості працюючого обладнання, середньої тривалості його роботи, властивостей матеріалу, що обробляється, його кількості), а також від ефективності поточних та капітальних робіт.



---

Основними профілактичними заходами щодо зниження пожежовибухонебезпеки запылених виробничих приміщень:

- Перехід на технологічні процеси з меншим виділенням диму;
- Використання знепылюючих пристроїв;
- Регулярне прибирання приміщень від пилу.

Найбільш кардинально проблема знесення вирішується створенням герметичного обладнання, експлуатація якого в нормальних умовах технологічного процесу виключає виділення пилу у виробничі приміщення. Але за тривалої експлуатації обладнання або за наявності операцій розвантаження, завантаження уникнути виходу дрібно дисперсних (найбільш небезпечних) частинок з обладнання в приміщення не вдається. Відомо, що для приміщення об'ємом, наприклад, 1000м<sup>3</sup> небезпечним є накопичення 2 – 2,5 кг пилу органічних речовин. В цих випадках необхідно вживати заходів для своєчасного видалення пилу, не допускаючи накопичення його в небезпечній кількості.

Зменшенню накопичень пилу сприяє влаштування внутрішніх конструкцій будівель (підлог, стель та стін) максимально гладкими, видалення з приміщень балок, ферм та інших виступаючих конструкцій. Накопиченню значної кількості пилу можуть також сприяти його адгезійні властивості. Тому при розробці пожежно-профілактичних заходів необхідно оцінити можливість проявлення цих властивостей і розробити способи, що запобігають налипанню частинок на поверхні технологічного обладнання та будівельних конструкцій.

Для запобігання значної кількості відкладень пилу використовують промислову вентиляцію, за допомогою якої забезпечують видалення пилу з виробничих приміщень у спеціальні пило утворювачі.

В промисловості використовують тканинні, зернисті фільтри, електрофільтри. Вхідна концентрація пилу в таких фільтрах до 100г\м<sup>3</sup> і більше. Для пилоловлення частіше використовують тканинні фільтри, що мають високий ступінь очистки, середні капітальні та експлуатаційні витрати.

Найбільш ефективним засобом боротьби з пилоутворенням на технологічному обладнанні є місцеве знесення, що здійснюється за допомогою циклонів. В цих апаратах використовується відцентрова сила, що розвивається при обертально-поступальному руху газового потоку. Під дією цієї сили частинки пилу відводяться до стінки циклона і разом з частиною газів (повітря) попадають в бункер. Частина газів, що попала до бункеру, звільняється відпилу під дією сил інерції при зміні напрямку руху газів 180° і повертається до циклону.

Для зменшення запылення виробничих приміщень при транспортуванні порошкоподібних матеріалів використовують частіше закриті транспортери та елеватори з відсмоктуванням запыленого повітря з-під укриття.

Таким чином, для запобігання пилоутворенню у виробничому приміщенні умовно можна прийняти наступну технологічну схему: вихідна сировина транспортом направляється на склад і вивантажується на відкриту технологічну площадку або в бункери складу механізованим способом; з бункерів живниками подається до млинів; з млинів продукти пневмотранспортом через сепаратори направляються до топків казанів, сушильних агрегатів, бункерів та циклонів; з сушильних агрегатів висушені продукти пневмотранспортом через систему сепарації направляються на подальшу переробку; з сушильних агрегатів, осаджувальних камер, проміжних ємностей, механізмів завантаження сировини та продуктів пило повітряна суміш відсмоктується вентиляторами і направляється в систему пило очищення, а потім викидається у навколишнє середовище.

Але, як правило, обладнання, що уловлює та накопичує в собі велику кількість горючого пилу, має високу пожежовибухонебезпеку. Тому доцільно розміщати його на зовні виробничих приміщень, наприклад, на даху будівель. У всіх випадках пилоуловлювачі повинні мати запобіжні мембрани для скидання тиску при вибуху усередині них або установки активного вибухоподавлення. Інколи для забезпечення вибухобезпеки необхідно ізолювати систему пневмотранспорту від інших технологічних операцій, що пов'язані з виділенням диму.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ТА СПОРЯДЖЕННЯ ПОЖЕЖНИКА-РЯТІВНИКА

Зрібняк В.М., НУЦЗУ  
НК – Безуглов О.Є., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Під час ліквідації надзвичайних ситуацій (далі НС), пожеж та їх наслідків пожежники-рятівники працюють в специфічній обстановці, яка обумовлюється несприятливими факторами, що впливають на них.

Небезпечні фактори пожежі – прояв пожежі, що призводить чи може призвести до опечення, отруєння легкими продуктами згоряння або піролізу, травмування чи загибелі людей та (або) до заподіяння матеріальних, соціальних, екологічних збитків.

До цих факторів відносяться: підвищена температура, задимлення, погіршення складу газового середовища. Перераховані фактори є небезпечними факторами пожежі (далі НФП). Для захисту пожежників-рятівників від НФП використовуються засоби індивідуального захисту.

Захисний одяг пожежника-рятівника (далі ЗО) призначений для захисту шкіряного покриву пожежників-рятівників від несприятливих факторів, що виникають під час ліквідації надзвичайних ситуацій пожеж, при проведенні першочергових заходів з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та від різних кліматичних дій. Він складається з куртки, пелерини, що пристібасться до куртки за допомогою гудзиків, штанів з бретелями та краг як засобів захисту рук. На зимовий час передбачено ватну фуфайку та підшоломник.

Куртка повинна закривати брюки ЗО пожежника-рятівника по висоті не менше ніж 30 см.

Конструкція штанів або напівкомбінезона повинна забезпечувати можливість одягання виробу без знімання спеціального захисного взуття та мати накладки в області колін.

Конструкція ЗО пожежника-рятівника та матеріал повинні запобігати проникненню в підкостюмний простір води, поверхнево-активних речовин (далі ПАР) та агресивних середовищ.

На ЗО пожежника-рятівника повинні бути настроєні на картку та на штани сигнальні смуги із світловідбивного, світлоповертального або флуоресцентного матеріалів шириною не менш 0,02 м. Площа поверхні сигнальних смуг на куртці повинна складати не менш 0,2 м<sup>2</sup>, в області грудей, на спині – не менш ніж 0,08 м<sup>2</sup>, на руках – не менш ніж 0,12 м<sup>2</sup>. Площа поверхні сигнальних смуг на штанах повинна складати не менш ніж 0,05 м<sup>2</sup> та розтошовуватись по низу штанів.

Тривалість світіння сигнальних смуг має бути не менш ніж 30 хвилин.

На картці ЗО пожежника-рятівника має бути передбачена не менше ніж одна кишеня для радіостанції. При цьому всі зовнішні кишені повинні мати клапани, а для матеріалів з водотривким покриттям отвори для стікання води та герметизацію швів застрочування кишень.

ЗО пожежника-рятівника виготовляється в кліматичному виконанні.

Конструкція ЗО пожежника-рятівника повинна забезпечувати можливість його використання зі спорядженням пожежника-рятівника, зокрема, каскою, поясом, засобами індивідуального захисту органів дихання та зору, пожежно-технічним оснащенням, радіостанцією, спеціальним захисним взуттям, засобами захисту рук, засобами локального захисту та тепловідбивним комплектом.

Захисне взуття пожежника-рятівника (далі захисне взуття) – спеціальне взуття, призначене для захисту ніг людини від впливу небезпечних факторів довкілля та вогнегасних речовин під час гасіння пожеж і проведення аварійно-рятувальних робіт, а також від кліматичних впливів.

Конструкція захисного взуття повинна забезпечувати можливість його використання зі спорядженням, зокрема із захисним одягом, та не перешкоджати одягання по тривозі за нормативний час всіх видів захисного одягу. За конструкцією захисне взуття повинно виготовляти у вигляді чобіт.

Захисне взуття складається з таких основних деталей: халява, підошва, каблук, задник, підносок, носок та союзка.

В залежності від матеріалу, захисне взуття буває шкіряне або гумове.

Шкіряне захисне взуття – захисне взуття, верх якого виготовляється зі шкіри або її

---

замінників.

Гумове захисне взуття – захисне взуття, верх якого виготовляється з гуми або полімерних матеріалів, які є замінниками (халяву шкіряного взуття допускається виготовляти з кирзи).

Захисне взуття складається з таких основних деталей: халява, підошва, каблук, задник, підносок, носок та союзка. Халяву захисного взуття допускається виготовляти з кирзи.

Підошва шкіряного взуття повинна мати проколостійку прокладку, яка вмонтовується в неї таким чином, щоб її не можливо було витягнути. Підошва повинна бути стійкою до дії розчинів кислот, лугів та нафтопродуктів.

Підошва гумового взуття повинна мати проколостійку прокладку, бути рифленою та стійкою до дії розчинів кислот, лугів та нафтопродуктів.

Спорядження пожежного-рятувальника складається з каски, пожежного пояса з карабіном, сокири.

Каска пластмасова складається з полікарбонатного корпусу овальної форми, амортизатора, тулії, пелерини, забрала і підборідних пасів із застілками. Тулія, закріплена з внутрішньої сторони корпусу за допомогою амортизатора, пом'якшує силу удару рівномірним розподілом навантаження по всій поверхні голови. Пелерина з задньої сторони каски і забрало попереду послаблюють дію теплової енергії, а також захищають ший і обличчя пожежника-рятувальника від попадання води, іскор і т.п.

Каски випускають двох типорозмірів (59 і 64).

Наявність підборідного ремня і стягуючого шнура тулії дозволяє регулювати внутрішній простір до необхідного.

Каска повинна щільно сидіти на голові, при нахилах не падати.

Пояс рятувальний, який знаходиться на озброєнні пожежних підрозділів.

Пояс пожежника-рятувальника буває трьох розмірів: 1050, 1200, 1350 мм. за ширини стрічки 75 мм і товщини 4 мм. Пояс виготовляють з чотиришарової бавовняної тканинної стрічки, пофарбованої водостійкою фарбою в коричневий або чорний колір. До одного кінця стрічки прикріплено пряжку. На іншому її кінці є п'ять пар люверсів (облицьованих металевими накладками отворів) для застібання пояса. На відстані 220 мм від пряжки прикріплене півкільце для підвіски карабіна. Пристібається карабін до пояса з лівої сторони за допомогою ремінця з кнопкою.

Рятувальний пояс випускається промисловістю протягом останніх років і поступово входить на озброєння пожежно-рятувальних підрозділів.

Рятувальний пояс призначений для проведення аварійно-рятувальних робіт під час пожежі, а також для саморятування і страхування пожежних-рятувальників при роботі на висоті.

Поясна стрічка повинна бути виготовлена з капронового ремня ЛОСП-85 і бути цільнокроєною, за нормативно-технічною документацією, затвердженою у встановленому порядку, мати водостійке поліамідне просочення.

Поясна стрічка не повинна мати виступаючих не забитих кінців ниток і розплетених ділянок. Кінці поясної стрічки повинні бути оплавлені так, щоб виключити їхнє розплетення.

Металева фурнітура пояса повинна бути без тріщин, заходів, раковин, розшарувань металу, заусенців та інших дефектів, що знижують міцність і погіршують зовнішній вигляд пояса. Металеві деталі повинні мати округлення країв радіусом не менше 2 мм.

Складальні одиниці і деталі, виготовлені зі шкіри і текстильних матеріалів, не повинні мати нерівних країв, бахроми та інших дефектів, що знижують якість пояса.

Карабін пожежника-рятувальника використовується для гальмування рятувальної мотузки при проведенні рятувальних робіт і для страхування особового складу при роботі на висоті. Карабін закріплюється на рятувальному поясі за сталеве півкільце і складається з гака, відкидного замка, стопорного пристрою, шарніра і пружини. Відкидний замок має борідку, що входить у виріз замка, і втулковий замикач, яким забезпечується запирання і стопор замка, що виключає його мимовільне розкриття. Виготовляються карабіни з круглої сталі з багат шаровим гальванічним покриттям розміром 160×92×12 мм і масою не більше 350 г.

Сокира пожежника-рятувальника є індивідуальним інструментом пожежника-рятувальника, призначена для розбирання елементів конструкцій під час гасіння пожежі. Крім того, кирка сокири дозволяє закріплюватися пожежному-рятувальнику при пересуванні по крутих схилах покрівлі.

Сокири пожежні суцільнометалеві. Загострена частина (лезо і кирка) полотнища сокири наточується і піддається термічній обробці. Ручка сокири має гумове покриття. Довжина

металевої сокири 410 мм, маса не більше 1,7 кг. Її носять у спеціальній кобурі з правої сторони на поясі.

Кобура складається з двох боковин, вироблених з бавовняної тканини. Боковини з'єднані заклепками. На одній боковині є кнопка, на іншій – клапан і ремені для підвішування кобури на рятувальному поясі. Розміри кобури 250×120×40 р.

**УДК 614.84**

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВУГЛЕКИСЛОТНИХ ВОГНЕГАСНИКІВ**

Зуй О.С., НУЦЗУ  
НК – Щербак С.М., викладач, НУЦЗУ

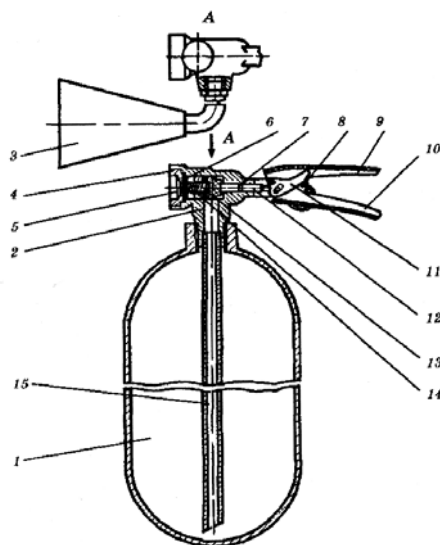
Вуглекислотні вогнегасники служать для гасіння загорянь двигунів, паливних баків машин, електроустановок під напругою, різних палих речовин за винятком тих, горіння яких відбувається без доступу повітря, а також лужних металів і магнієвих сплавів.

Вуглекислотні вогнегасники випускаються як переносні (ОУ-2, ОУ-3, ОУ-5, ОУ-6, ОУ-10), так і пересувні (ОУ-25, ОУ-40, ОУ-80).

Вуглекислотні вогнегасники ефективно працюють при температурі навколишнього повітря від мінус 50 до плюс 50°C.

Вогнегасник ОУ-2. Будова вогнегасника ОУ-2 представлена на рисунку 1.

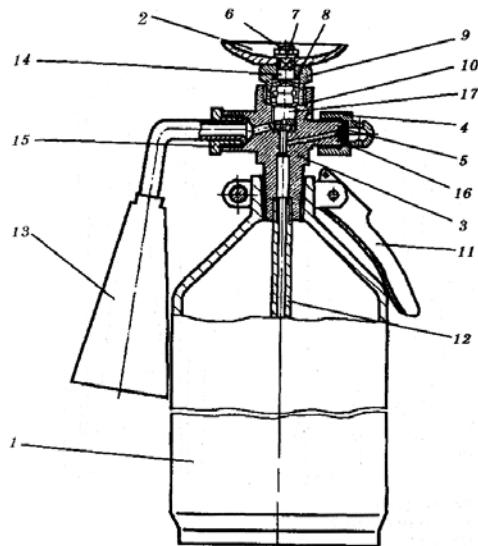
Вогнегасник ОУ-3. Будова вогнегасника ОУ-3 представлена на рисунку 2.



**Рис. 1 – Будова вогнегасника вуглекислотного ОУ-2: 1-корпус; 2-головка; 3-розтруб; 4-гайка; 5-запобіжна мембрана; 6-шайба; 7-кільце ущільнювальне; 8-запобіжна чека; 9-важіль керування клапаном; 10-ручка; 11-кулачок; 12-шток; 13—клапан; 14-пружина; 15—трубка сифонна**

Для введення в дію вуглекислотного вогнегасника (наприклад, ОУ-2, ОУ-3 (рис. 1, 2) необхідно видалити запобіжну чеку 8, спрямувати розтруб 3 на вогнище пожежі, натиснути на важіль 9, при цьому вогнегасна речовина з корпусу 1 по сифонній трубці 15 через розтруб 3 подається на осередок пожежі.

Запірно-пускові пристрої вуглекислотних вогнегасників мають відмінності. Так, наприклад, у вогнегаснику ОУ-25 запірно-пусковий пристрій має вигляд, показаний на рисунку 17.5, і для введення вогнегасника в дію необхідно повернути важіль 1, а у вогнегаснику ОУ-3 (рис. 16.2) необхідно викрутити маховичок 2.



**Рис. 2 – Будова вогнегасника вуглекислотного ОУ-3: 1-корпус; 2-маховичок; 3-голівка; 4-гайка притискна; 5-запобіжна мембрана; 6-гайка; 7-шайба; 8-прокладка; 9-втулка; 10-прокладка; 11-ручка; 12-трубка сифонна; 13-розтруб; 14-шток; 15-гайка; 16-прокладка; 17-клапан**

Для введення в дію вуглекислотного вогнегасника (наприклад, ОУ-2, ОУ-3 (рис. 1, 2) необхідно видалити запобіжну чеку 8, спрямувати розтруб 3 на вогнище пожежі, натиснути на важіль 9, при цьому вогнегасна речовина з корпусу 1 по сифонній трубці 15 через розтруб 3 подається на осередок пожежі.

Запірно-пускові пристрої вуглекислотних вогнегасників мають відмінності. Так, наприклад, у вогнегаснику ОУ-25 запірно-пусковий пристрій має вигляд, показаний на рисунку 17.5, і для введення вогнегасника в дію необхідно повернути важіль 1, а у вогнегаснику ОУ-3 (рис. 2) необхідно викрутити маховичок 2.

Пересувні вогнегасники конструктивно відрізняються один від одного.

Вогнегасник ОУ-25 (рис. 3) складається з балона 2, змонтованого на двоколісному шасі 1. У горловину балона укручений запірно-пусковий пристрій 4. Стійкість вогнегасника у вертикальному положенні забезпечується ніжкою 7, що разом з колісьми утворює три точки опори. Рукоятка 3 вогнегасника кріпиться безпосередньо на балоні за допомогою хомута. Для утворення сніжного струменя до запорно-пускового пристрою приєднаний гумовотканинний рукав 5 високого тиску з раструбом-снігоутворювачем 6.

Вогнегасник ОУ-80 (рис. 4) складається з візка 7, двох балонів 1, запірно-пускового пристрою 6 з вигнутими сифонними трубками, колектора з двома розводячими гумовотканинними рукавами 5, накидною шайбою і раструбами-снігоутворювачами 3. Візок 7 виконаний у вигляді рами з труб із двома пневматичними колісьми 2, опорами під балони і задню опорну стійку. Розтруби вогнегасника мають запірні крани, за допомогою яких можна припинити роботу вогнегасника, не закриваючи запірно-пускових пристроїв.

Для приведення в дію ручних вогнегасників необхідно направити розтруб-снігоутворювач на вогнище пожежі і відкрити важіль запірно-пускового пристрою. При цьому не слід перевертати вогнегасник запірно-пусковим пристроєм униз. Вогнегасники пересувні приводяться в дію зусиллями двох-трьох чоловік.

**УДК 614.84**

## **АНАЛІЗ РІВНЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ**

Карпа В.Р., НУЦЗУ  
НК – Собина В.О., викладач НУЦЗУ

На сьогоднішній день рівень пожежної безпеки сільських населених пунктів залишається дуже низьким. З кожним роком матеріальна база соціальної інфраструктури села фізично і морально зношується. Лише

---

22,5 % сіл мають водопроводи, більше половини з яких працюють з перебоями або відключені. Шахтні колодязі, каптажі та приватні водозабірні свердловини також перебувають переважно в незадовільному стані. В Україні налічується 1228 сіл, жителі яких (понад 800 тис. чол.) користуються привізною водою. На теперішній час лише 31 % сільських населених пунктів газифіковано природним газом. Основна частина ліній електропередач і трансформаторних підстанцій у сільській місцевості споруджена 35–40 років тому, пропускна здатність не задовольняє сучасних потреб споживачів. Більше тисячі сіл не мають під'їздів для пожежних автомобілів, понад половину сільських вулиць – без твердого покриття. У сільській місцевості розміщено близько 5 тис. складів з непридатними пестицидами та отрутохімікатами, утворилось приблизно 11 тис. неорганізованих звалищ побутового і промислового сміття. У сільській місцевості нараховується 6,3 млн житлових будинків. Забезпеченість сільського населення житлом (24 м на одного жителя) майже на 20 % вища, ніж у містах, але якість сільського житлового фонду значно нижча від міського. Майже 70 % сільських будинків споруджено до 1970 року; лише 18 % житла обладнано водопроводом, 13 % – каналізацією, 20 % центральним опаленням, 29 % – природним газом. У сільській місцевості не сформовано цілісної системи надання послуг з ремонту та обслуговування житлового фонду. Усі ці соціальні фактори впливають на рівень пожежної безпеки в сільській місцевості.

Аналіз стану з пожежами в Україні свідчить, що загальний відсоток виникнення пожеж у сільській місцевості із загальної кількості пожеж за п'ять років складає усереднено 34 %. З року в рік більшість пожеж, які призводять до загибелі людей відбуваються в житловому секторі сільської місцевості. Так за статистичними даними в 2012 році загинуло близько 52,1 % від загальної кількості загиблих (3876 осіб). Причин цього багато і досить назвати такі, як недостатня кількість підрозділів місцевої пожежної охорони, суттєва нестача особового складу в існуючих підрозділах, незадовільний стан пожежної техніки, недостатнє фінансування підрозділів, рівень підготовки особового складу.

Забезпечення пожежної безпеки в сільській місцевості, де щороку виникає майже третина усіх пожеж, а гасіння їх значно ускладнюється через затримку з прибуттям до місця пожежі державних пожежно-рятувальних підрозділів, залишається на низькому рівні. На сьогодні у державі функціонує 883 підрозділи місцевої пожежної охорони (за нормативною потребою – 3171), на баланс яких перебуває 1033 одиниці пожежної техніки, що вичерпала свій ресурс. Ситуація, яка склалася з забезпеченням пожежної безпеки у сільській місцевості критична, та потребує вирішення. Проблеми які утворилися у сільській місцевості вимагають спрямованих дій щодо організації гасіння пожеж та заходів щодо вдосконалення нових прийомів та способів реагування, спрямованих на попередження та ліквідацію пожеж.

Проблема організації пожежогасіння в населених пунктах сільської місцевості охоплює достатньо велику кількість питань, які потребують вирішення як на етапі створення підрозділу МПО, так і на етапі його функціонування. Першим і достатньо важливим кроком цієї роботи є налагодження взаємодії між підрозділами МПО та службами району, міліцією у тісній взаємодії з органами місцевого самоврядування. Наступна проблема при налагодженні гасіння пожеж підрозділами місцевої пожежної охорони в сільській місцевості – це забезпечення їх джерелами водопостачання.

Для організації пожежогасіння в населених пунктах сільської місцевості також необхідна розробка типових інструкцій взаємодії органів державної влади, місцевого самоврядування, служб, приватних власників та підрозділів МПО і МНС України, як на районному так і на місцевому (стосується служб газопостачання, енергопостачання та водопровідно-каналізаційної) рівнях з врахування специфіки взаємодії (населений пункт, об'єкт та інше). Відновлення і налагодження роботи підрозділів місцевої пожежної охорони та забезпечення пожежної безпеки в сільській місцевості можливе за рахунок аналізу та систематизація законодавчих і нормативно-правових актів, які регламентують діяльність підрозділів місцевої пожежної охорони та підрозділів МНС України щодо ліквідації пожеж у сільській місцевості, їх взаємодії з місцевими органами виконавчої влади, службами і підрозділами інших міністерств та відомств, службами життєзабезпечення району.

На прикладі розглянемо які заходи використовують для забезпечення ефективності пожежогасіння в сільській місцевості в одному із гарнізонів: Всі наявні молоковози, бочки ВУ-3, розкидувачі рідких добрив, пристосувати для цілей пожежогасіння, для чого кожний з них обладнати 20-ти метровими пожежними рукавами діаметром 51 мм і стволом з перехідною муфтою. З лівої сторони пристосованої техніки здійснити напис "Пристосована для

---

пожежогасіння”. При одержанні повідомлення про пожежу негайно висилати до місця виклику наявні пожежні машини та іншу пристосовану техніку. Переглянути склад оперативних розрахунків на пожежні машини та пристосовану для цілей пожежогасіння техніку і при необхідності укомплектувати їх боєздатними членами добровільних пожежних дружин, організувати цілодобове чергування при техніці. Організувати цілодобове чергування особового складу добровільних пожежних дружин на наявній пожежній та пристосованій техніці, вирішити питання забезпечення її паливно-мастильними матеріалами та закріплення за нею досвідченими водіями. Всі водонапірні вежі (наявні і заново збудовані) обладнати трубопроводами зі з’єднувальними напівгайками діаметром 51-77 мм для забору води з них пожежною та пристосованою технікою. В вільний від роботи час та в вихідні дні пристосовану для гасіння пожеж техніку утримувати у робочому стані, заповненою водою, у зимовий період – в опалюваному приміщенні. Категорично заборонити використання пожежних автомобілів на цілі не пов’язані з пожежогасінням.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція Загальнодержавної програми соціального розвитку села на період до 2012 року / Схвалена розпорядженням КМУ 10.08.04 №573-р.
2. Державна цільова соціальна програма розвитку цивільного захисту на 2009–2013 роки / Затв. постановою КМУ 25.02.09 №156.

**УДК 614.84**

#### ОСОБЛИВОСТІ ВИПРОБУВАННЯ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ

Кєдов А.К., НУЦЗУ  
НК – Белюченко Д.Ю., викладач, НУЦЗУ

Випробування пожежних рукавів проводиться в наступних випадках:

1. Нових – перед постановкою в оперативний розрахунок.
2. Після проведення ремонту та нав’язки з’єднувальних головок.
3. Після експлуатації їх на пожежі в умовах високої температури; після попадання на рукав шкідливих речовин (нафтопродуктів, кислот тощо); в агресивному навколишньому середовищі.
4. При експлуатації – один раз на рік.

Проводити випробування рукавів частіше не рекомендується, тому що це може привести до передчасного виходу їх з ладу.

Всмоктувальні пожежні рукава в процесі їхньої експлуатації випробуються з метою визначення придатності їх до подальшого використання. Залежно від умов роботи, випробування пожежних рукавів проводять на розрідження – перевіряючи герметичність або на гідравлічний тиск і розрідження. Всмоктувальні рукава призначені для забору води з відкритих водоймищ; їх необхідно випробовувати тільки на розрідження. Напірно-всмоктувальні рукава використовуються як для роботи від гідранта, так і від водоймища, якщо рукава входять в комплектацію пожежної мотопомпи. Тому їх випробовують на гідравлічний тиск і розрідження. У випадку, якщо всмоктувальний рукав (В) не пройшов випробування, то для виявлення «свища», його «опресовують», піддають гідравлічному випробуванню з тиском 0,05 МПа.

До початку проведення випробувань на розрідження необхідно провести випробування насоса пожежного автомобіля на «сухий вакуум», а вакуумметра – на правильність показань. Якщо ці випробування покажуть незадовільні результати, то несправності в системі насоса необхідно усунути й випробування провести повторно. Проводити випробування рукавів на розрідження можна тільки на справному насосі.

Випробування на розрідження всмоктувальних рукавів проводять наступним способом: один кінець всмоктувального рукава приєднують до всмоктувального патрубку пожежного насоса, другий закривають головкою-заглушкою ГЗВ-125, тим самим проводячи герметизацію системи. За допомогою вакуумної системи в рукаві створюється розрідження не менше 0,08 МПа.

Випробування напірно-всмоктувальних рукавів на гідравлічний тиск проводиться наступним способом: один кінець рукава приєднується до гідравлічного преса або до водопровідної лінії, а інший - закривається заглушкою, яка має кран для випуску повітря. При відкритому крані рукав повільно наповнюється водою до повного видалення з нього повітря, після чого кран закривають і тиск води в рукаві поступово піднімають до 0,8 МПа. Тиск підтримують протягом 5 хв., при цьому на рукаві не повинно бути розривів, просочування води у вигляді роси й місцевих здуттів, а також змінання металевої арматури.

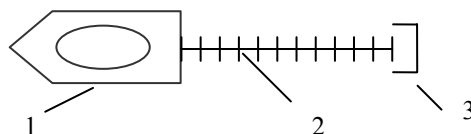
Випробування на розрідження напірно-всмоктувальних рукавів проводиться за методикою, викладеною вище.

Рукава, що не витримали випробувань, передаються в ремонт для усунення виявлених несправностей, ті ж рукава, які за своїм станом не можуть бути відремонтовані, підлягають списанню.

**Порядок випробування всмоктувальних пожежних рукавів.**

Порядок випробування на герметичність (розрідження):

1. Зовнішній огляд – потертості верхнього тканинного шару, відшарування гумового шару зсередини, кріплення з'єднувальних головок.
2. Збирається схема: АЦ – рукав – заглушка (рис.1).
3. Проведення випробування на герметичність – вакуумною системою АЦ створюється розрідження 0,08 МПа. Після створення розрідження вакуумний клапан пожежного насоса перекривають, газоструменевий вакуумний апарат вимикають, за 3 хв. падіння розрідження не повинно перевищувати 0,013 МПа.
4. Під час випробування наглядають за рукавом, чи не з'явилися впадини, надриви, тощо.
5. Після випробування рукав знову детально оглядається на випадок пошкодження.



**Рис. 1 – Схема випробування всмоктувального рукава від насоса пожежного автомобіля: 1 - автоцистерна; 2 - всмоктувальний рукав; 3 – головка-заглушка всмоктувальна (ГЗВ-125)**

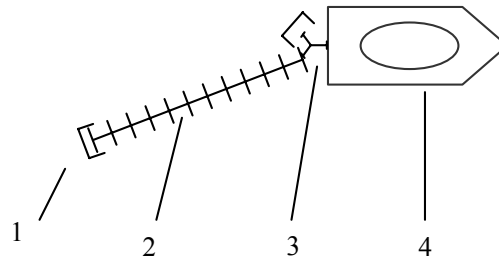
**Порядок випробування напірно-всмоктувальних пожежних рукавів.**

Порядок випробування напірно-всмоктувальних рукавів на гідравлічний тиск:

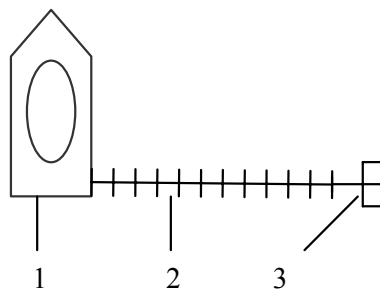
1. Зовнішній огляд – потертості верхнього тканинного шару, відшарування гумового шару з середини, кріплення з'єднувальних головок.
2. Збирається схема: АЦ – водозбирач рукавний – рукав – заглушка (рис.2).
2. Збирається схема: АЦ – рукав – розгалуження (РТ-80) (рис. 3.).
3. Подається вода в рукав, випускається повітря через розгалуження, після чого схема герметизується.
4. Поступово підіймається тиск води в рукаві до 0,8 МПа й витримується 5 хв.
5. Під час випробування спостерігають за рукавом, чи не з'явилися розриви, просочування води, місцеві роздування, деформація металевої спіралі.
6. Після випробування рукав знову детально оглядається на випадок пошкодження.

Випробування на розрідження напірно-всмоктувальних рукавів проводиться так само, як випробування напірно-всмоктувального рукава, з тією різницею, що можна проводити випробування одного або двох рукавів одночасно. Недоліком випробування за схемою 4.6 є те, що у випадку, якщо один з рукавів не герметичен, необхідно повторно проводити випробування на розрідження обох рукавів.





**Рис. 2 – Схема випробування одного напірно-всмоктувального рукава на розрідження: 1 – головка-заглушка; 2 – напірно-всмоктувальний рукав; 3 – водозбирач рукавний; 4 – автоцистерна**



**Рис. 3 – Схема випробування напірно-всмоктувальних рукавів на гідравлічний тиск: 1 - автоцистерна; 2 - напірно-всмоктувальний рукав; 3 - розгалуження рукавне**

***Випробування напірних пожежних рукавів.***

Рукава випробують як від насоса пожежного автомобіля, так і від іншого джерела подачі води, яку забезпечує необхідний напір.

Непрогумовані рукава перед випробуванням наповнюють водою та витримують протягом 5 хвилин під тиском 0,2 - 0,4 МПа. Порядок випробувань напірних рукавів всіх видів та груп є однаковим.

Рукава можна випробувати по черзі кожний або у вигляді лінії з декількох рукавів одного діаметра, однакової групи міцності та одного типу. Один кінець рукава (лінії) приєднується до джерела подачі води за допомогою перехідника, який повинен мати контрольний манометр та діафрагму з отвором 2,3 -3,5 мм, щоб запобігти гідравлічних ударів та пульсуючих навантажень. На другий кінець рукава (лінії) ставлять заглушку з краном (перекривний ствол, розгалуження рукавне). У з'єднаннях між рукавів та арматурою повинна забезпечуватись герметичність. Для запобігання гідравлічних ударів в манометр у його штуцер вкручують демпфер з отвором 0,3 - 0,4 мм.

Після вилучення повітря та заповнення рукава водою поступово, протягом 2 хв. підвищують тиск води в рукаві до границі припустимого робочого і під цим тиском витримують рукав протягом 2 хв. Далі тиск знижують до нуля, а потім поступово протягом 3 хв. піднімають його до випробувального та тримають під таким тиском 3 хв.

Величини граничних тисків для випробування напірних рукавів, які проводять у підрозділах МНС України, наведені в таблицях 1 – 3.

Таблиця 1

Величини граничних гідравлічних тисків для випробування напірних непрогумованих рукавів

Внутрішній діаметр рукава, мм	Робочий тиск для групи міцності, МПа.				Випробувальний тиск для групи міцності, МПа.			
	полегшені		нормальні	посилені	полегшені		нормальні	посилені
	очисні	льняні			очисні	льняні		
26	0,4	0,6	0,7	-	0,5	0,7	0,8	-
51	0,4	0,5	0,7	1,0	0,5	0,6	0,8	1,2
66	-	-	0,7	1,0	-	-	0,8	1,2
77	-	-	0,7	1,0	-	-	0,8	1,2

Таблиця 2

Величини граничних гідравлічних тисків для випробування напірних прогумованих рукавів

Внутрішній діаметр рукава, мм	Робочий тиск для групи міцності, МПа.			Випробувальний тиск для групи міцності, МПа.		
	нормальні	посилені	підвищеної міцності	нормальні	посилені	підвищеної міцності
51	0,9	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2
66	0,9	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2
77	0,9	1,0	-	1,0	1,2	-
89	-	1,0	-	1,0	1,2	-
150	0,9	-	-	-	-	-

Таблиця 3

Величини граничних гідравлічних тисків для випробування напірних рукавів, які не розділяються на групи міцності

Внутрішній діаметр рукава, мм	Робочий гідравлічний тиск, МПа.			Випробувальний гідравлічний тиск, МПа.		
	прогумовані	латексні	пластмасові	прогумовані	латексні	пластмасові
26	-	-	2,0	-	-	2,4
51	1,6	1,6	1,6	2,0	2,0	2,0
66	1,6	1,6	1,6	2,0	2,0	2,0
77	1,6	1,6	-	2,0	2,0	-
89	1,4	-	-	1,8	-	-
110	1,4	-	-	1,6	-	-
150	1,2	-	-	1,4	-	-

Напірні і всмоктувальні рукава іноземного виробництва та нові типи рукавів, які можуть випускатися промисловістю, випробуються гідравлічним тиском відповідно до інформації, що містить паспорт заводу-виробника.

По закінченні випробувань результати заносять у картки рукавів.

Для підрозділів, які не мають обладнання, що може забезпечити гідравлічний тиск, випробування рукавів треба проводити по гідравлічному тиску рукавів підвищеної міцності.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ

Ковтун В.О., НУЦЗУ  
НК – Чернуха А.А., викладач, НУЦЗУ

Основною вогнегасною речовиною для гасіння пожеж резервуарів з нафтою та нафтопродуктами у нашій країні є піна, яку отримують з робочих розчинів синтетичних піноутворювачів загального призначення на основі вуглеводневих ПАР. Доставка піни на поверхню горючої рідини здійснюється за допомогою стаціонарно встановлених пінозливів в установках автоматичного пожежогасіння чи навісними струменями за допомогою генераторів піни середньої кратності (далі ГПС) під час гасіння пожеж з подаванням вогнегасної речовини від пересувної техніки.

Процес гасіння піною складається з процесів її накопичення та руйнування, внаслідок чого на поверхні рідини, що горить, утворюється шар піни, достатній для припинення горіння.

Доставка піни на поверхню палаючої рідини здійснюється двома способами: зверху за допомогою стаціонарних пінозливів чи навісними струменями, а також через шар нафти чи нафтопродукту за допомогою високонапірних генераторів піни.

Для наочності переваги та недоліки піноутворювачів різних типів представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

Переваги та недоліки піноутворювачів різних типів

Тип ПУ	Властивості піноутворювачів	
Протеїнові	Переваги	1. Високі стійкість до зневоджування і термічна стійкість піни.
	Недоліки	1. Висока чутливість до забруднення піни нафтопродуктом. 2. Невисока піноутворювальна здатність (неможливість отримання піни середньої та високої кратності). 3. Малий термін зберігання.
Синтетичні	Переваги	1. Висока піноутворювальна здатність водних розчинів
	Недоліки	1. Невисокі стійкість до зневоджування і термічна стійкість піни. 2. Висока чутливість до забруднення піни нафтопродуктом.
Фтор-протеїнові	Переваги	1. Відносно високі стійкість до зневоджування і термічна стійкість піни. 2. Інертність піни до дії вуглеводневих рідин. 3. Добра здатність до розтікання. 4. Відносно невелика вартість. 5. Більш великий порівняно з протеїновими термін зберігання.
	Недоліки	1. Невеликий порівняно з іншими піноутворювачами термін зберігання. 2. Невисока піноутворювальна здатність.
Фтор-синтетичні	Переваги	1. Хорошу здатність до розтікання. 2. Інертність піни до дії вуглеводневих рідин. 3. Плівкоутворювальна здатність.
	Недоліки	1. Піноутворювальна здатність робочих розчинів гірша, ніж у робочих розчинів синтетичних піноутворювачів.
Універсальні	Переваги	1. Поєднують у собі найкращі якості інших піноутворювачів.
	Недоліки	1. Висока вартість. 2. Висока в'язкість більшості з них.

Комплекс переваг та недоліків піноутворювачів характеризує їх вогнегасні властивості. У таблиці 2 наведено інформацію щодо показників ефективності пін, що утворюються з робочих розчинів піноутворювачів різних типів. З таблиці видно, що найкращі показники мають піни, що утворюються з робочих розчинів плівкоутворювальних піноутворювачів. Завдяки утворенню на поверхні горючих рідин тонкої водної півки забезпечується не тільки швидке гасіння, але і значно знижується імовірність повторного займання горючої рідини.

Корпорацією “Укрспецмонтаж” (ТОВ “Нові будівельні технології”), що входить до міжнародної асоціації “Пожежна безпека України”, налагоджено виробництво піноутворювача спеціального призначення “ППЛВ-(Універсал)” марок 103, 103М, 106, 106М, який є альтернативою закордонним плівкоутворювальним піноутворювачам. Крім того, на Горлівському хімічному заводі Донецької області налагоджено виробництво синтетичного піноутворювача загального призначення “Пегас”, який за своїми характеристиками не поступається російському аналогу “ПО-ЗНП”. Українським науково-дослідним інститутом пожежної безпеки МВС України розроблено новий піноутворювач загального призначення “Сніжок-1”, який виробляється на виробничому підприємстві ППО “Пірена” (м. Северодонецьк Луганської області).

Таблиця 2

Показники ефективності пін, що утворюються з робочих розчинів піноутворювачів різних типів

Показники	Протеїнові	Синтетичні	Фторпротеїнові	Фторсинтетичні плівкоутворювальні	Фторпротеїнові плівкоутворювальні
Швидкість гасіння	*	***	***	****	****
Опір повторному займанню	****	*	****	***	***
Стійкість до дії вуглеводнів	*	*	***	****	****

Позначення: \* – слабка; \*\* – середня; \*\*\* – хороша; \*\*\*\* – відмінна.

## УДК 614.84

### ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ЗБЕРІГАННЯ СПИРТУ ТА СПОСОБИ ЙОГО ГАСІННЯ

Коломієць В.В., НУЦЗУ  
 НК – Собина В.О., викладач НУЦЗУ

В Україні діють близько 80 підприємств лікєро-горілкової та споріднених галузей промисловості, на яких обертаються значні об’єми етилового спирту і рідин, які містять його. На теперішній час обладнання (у тому числі протипожежне) більшості цих підприємств суттєво зношено, багато з них працює періодично, нестабільно і з порушеннями технологічних регламентів виробництва. Фінансування протипожежних заходів суттєво обмежено. З цих причин як технологічне обладнання, так і резервуари для зберігання спирту і рідин, що містять його, представляють значну пожежну небезпеку. Інформаційні та статистичні дані про пожежі на подібних об’єктах свідчать про те, що вони трапляються доволі рідко, однак можуть супроводжуватись багатьма небезпечними явищами, у тому числі вибухами, а їх гасіння пов’язано зі значними труднощами.

---

Пожежна небезпека зберігання спирту визначається можливістю утворення горючої концентрації всередині та назовні апарату. Небезпека утворення горючого середовища всередині апарату при нерухомому рівні рідини, можна характеризувати температурними умовами зберігання. Небезпека утворення горючого середовища назовні апаратів з'являється головним чином в період «великого дихання», коли проводяться операції наповнення чи зливу спирту. Ця небезпека залежить від кількості парів, що витікає, та метеорологічних умов (наявність чи відсутність вітру), його робочої температури, способу зливу-наливу та конструкції зливних пристроїв, що використовуються.

Гасіння спиртовмісних рідин може досягатися за рахунок фізичного або хімічного, а також комбінованого впливу на вогнище пожежі, зокрема:

- механічного ізолювання рідини від окислювача (як правило, це кисень, що міститься у повітрі) шаром повітряно-механічної піни під час пожежі у резервуарі та/або в обвалуванні, та з використанням піску, пожежної кошми або іншого негорючого матеріалу у разі загоряння невеликої кількості розлитої на тверду поверхню легкозаймистої рідини, а також шляхом перекривання доступу кисню за допомогою протипожежних перешкод;

- розведення рідини водою або водним розчином піноутворювача до концентрацій, за яких вона перетворюється на негорючу (близько 20 % (об));

- інгібування реакцій горіння шляхом подавання вогнегасних порошоків або вогнегасних аерозолів, тонко розпилених водних вогнегасних речовин, до складу яких входять неорганічні солі-інгібітори горіння (хлориди деяких лужних і лужноземельних металів, фосфати амонію і т. ін.) тощо;

- охолодження рідини до температури, нижчої за температуру спалаху.

Найбільш розповсюдженим способом гасіння етилового спирту є його розведення водою або водним розчином піноутворювача з метою їх перетворення на негорючі але це може виникати і труднощі, такі як неможливість доставки належної кількості рідини в осередок горіння, переповнення резервуара чи іншої посудини, у якій горить рідина, та/або її розлиття зі збільшенням площі зони горіння. До того ж, внаслідок суттєвої різниці між густиною води та густиною етилового спирту, подавання води супроводжується збагаченням нею переважно нижнього шару легкозаймистої рідини, яка міститься у резервуарі або іншій посудині. Щоб забезпечити більш рівномірний розподіл концентрації спирту в об'ємі рідини, воду або водний розчин піноутворювача слід подавати у розпиленому або тонко розпиленому вигляді та/або вживати заходів щодо перемішування цієї рідини. Збільшення рівномірності розподілу концентрації спирту досягається також у разі подавання на поверхню рідини не води, а повітряно-механічної піни. Спонтанне загасання етилового спирту внаслідок розведення водою або водним розчином піноутворювача звичайно відбувається після зниження його концентрації приблизно до 20 % (об) у приповерхневому шарі, якій відповідає температура спалаху близько 40 °С. Якщо спиртовмісна рідина, розведена водою до вказаної концентрації, має вищу температуру, її горіння триватиме, і необхідно продовжити роботи щодо її подальшого розведення та/або охолодження.

Повітряно-механічна піна, генерована з робочих розчинів піноутворювачів спеціального призначення, у загальному випадку є найбільш універсальним засобом гасіння горючих рідин, її застосування дає змогу ліквідувати горіння рідини на великій площі. Разом з тим, гасіння спиртовмісних рідин, а також більшості інших полярних водорозчинних і водо нерозчинних горючих рідин пов'язано зі складністю створення на їх поверхні шару піни достатньої товщини.

На відміну від нафти, нафтопродуктів та інших неполярних горючих рідин, етиловий спирт, маючи необмежену розчинність у воді, легко змішується з водними розчинами піноутворювачів як загального, так і спеціального призначення, які містяться у пінних плівках. Молекули етилового спирту спричиняють десорбцію молекул поверхнево-активних речовин, швидко руйнуючи піну. З цієї причини пінне гасіння спиртовмісних рідин можливе у разі використання піноутворювачів спеціального призначення, які містять спеціальні добавки, або у разі використання піноутворювачів загального чи спеціального призначення, які їх не містять, після розведення спиртовмісної рідини до концентрації, за якої можливе її гасіння.

У разі можливості вибирання типів вогнегасних речовин, перевагу слід віддавати піноутворювачам спеціального призначення, призначеним для гасіння полярних горючих рідин. Прийняття рішення щодо застосування інших вогнегасних речовин і протипожежного обладнання слід приймати залежно від обставин, які виникли на пожежі, а також особливостей об'єкта, у кожному конкретному випадку, беручи до уваги викладену вище інформацію.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Інструкція щодо гасіння пожеж у резервуарах із нафтою та нафтопродуктами. Наказ МНС України від 16.02.2004 р. № 75
2. Рекомендації щодо гасіння пожеж у спиртосховищах, що містять етиловий спирт.
3. Наказ МНС України № 575 від 13.03.2012 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту»
4. Пожежна тактика: Підручник / Ключ П. П., Палюх В. Г., Пустовой А. С., Сенчихін Ю. М., Сировой В. В. – Х.: Основа, 1998. – 592 с.
5. Пожарная тактика: Учеб. Для пожарно-техн. училищ/Я.С. Повзик, П.П. Ключ, А. М. Матвейкин.- М.:Стройиздат, 1990. – 335 с.:ил.

УДК 614.8

### РОЗРАХУНОК СИЛ ТА ЗАСОБІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В РЕЗЕРВУАРАХ З НАФТОПРОДУКТАМИ

Кравців С.Я., НУЦЗУ  
НК – Басманов О.Є., д.т.н, професор, НУЦЗУ

Резервуар – це інженерна конструкція, яка призначена для прийому, зберігання, відпуску, обліку нафти і нафтопродуктів, елементи якої в експлуатаційних умовах зазнають значних температурних перепадів, підвищеного тиску, вібрації, нерівномірного осідання, корозії тощо [2,3]. Як і на різні особливо пожежонебезпечні об'єкти (ПНО), так і на резервуари є певні будівельні норми, в якій законодавчо-нормативна база регламентує правила будівництва [3] цих конструкцій відповідно до правил пожежної безпеки в Україні. Пожежа в резервуарі є досить складною і небезпечною. Неправильні дії керівника гасіння пожежі при ліквідації пожежі можуть призвести до розповсюдження пожежі на сусідні резервуари, що потягне за собою тяжкі наслідки.

Гасіння пожеж в резервуарних парках регламентується низкою нормативних документів і довідників, зокрема [1, 4], де наведено формули розрахунку сил та засобів, табличні значення тактичних можливостей пожежної техніки та порядок самого розрахунку, а також дії керівника гасіння пожежі.

Для підвищення ефективності дій керівника гасіння пожежі було розроблено програмне забезпечення, яке призначене для оперативного розрахунку сил та засобів, необхідних для локалізації і ліквідації пожежі. Вихідними даними є відомості про резервуари, що горять та охолоджуються, а саме геометричні характеристики, температура спалахування рідини, яка зберігається (рис. 1), наявність обвалування і параметри, що його характеризують, наявність систем водопостачання і пожежних водоймищ (рис. 2).

Сведения о резервуаре

Название резервуара: Резервуар1

Форма резервуара:

- Прямоугольное основание
- Основание - окружность

Тип нефтепродукта:

- Температура воспл. < 28°C
- Температура воспл. > 28°C

Размеры резервуара:

Диаметр, м: 28.5

Высота, м: 18

OK Отменить

Рис. 1 – Параметри резервуарів, що горять, або прилеглих до них

Результатом роботи програми є розрахунок сил та засобів, необхідних для локалізації та ліквідації пожежі, а також визначення того, чи достатньо забезпечений об'єкт водою.

Рис. 2 – Параметри системи водопостачання

№ п/п	Параметр	Значение
1	Площадь горения в резервуарах, кв. м	637.94
2	Площадь горения в обваловании, кв. м	0
3	Количество ГПС-2000	2
4	Стволы А для охлаждения горящих	7
5	Стволы А для охлаждения соседних	6
6	Стволы А по технике безопасности	4
7	Фактический расход воды, л/с	143.4
8	Общий расход воды, л	2830080
9	Общий расход пенообразователя, л	4320
10	Количество пеноподъемников	2
11	Машины на тушение	2
12	Машины на защиту	4
13	Машины по технике безопасности	1
14	Личный состав	50
15	Отделений	10
16	Общая водоотдача систем, л/с	165
17	Запас воды в водоемах, куб. м	500
18	Объект водой обеспечен	

Рис. 3 – Параметри системи водопостачання

Розроблене програмне забезпечення призначене як для використання в бойовій обстановці як елемент системи підтримки прийняття рішення керівником гасіння пожежі, так і при розробці картки гасіння пожежі.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. В.П.Иванников, П.П.Клюс Справочник руководителя тушения пожара // Москва: Стройиздат, 1987. – 288 с.
2. Правила технической эксплуатации резервуаров и инструкции по их ремонту // Государственный комитет СССР по обеспечению нефтепродуктами. – М.: Недра, 1988. – 269 с.
3. ВБН В.2.2-58.2-94 Резервуари вертикальні сталеві для зберігання нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа.
4. Руководство по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках. М: ГУГПС – ВНИИПО – МИПБ, 1999. – 42 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВОДОЗБІРНИКІВ

Ленфіра А.В., НУЦЗУ  
 НК – Мелешенко Р.Г., викладач, НУЦЗУ

Рукавний водозбирач / рукавний колектор – арматура, призначена для об'єднання декількох рукавних ліній в одну. Рукавний водозбирач (далі водозбирач) використовують при заборі води з міської мережі водопостачання.

Водозбирач (рис. 1) складається з корпусу 1, двох напірних з'єднувальних головок діаметром 80 мм, двостулкового клапана 3, ніпеля 4 і з'єднувальної головки діаметром 125 мм на вихідному патрубку. Двостулковий клапан закріплений на осі 6, яка кріпиться за допомогою кронштейна 7.

Клапан призначений для перекриття вхідних патрубків, або одного з них, при зворотному потоці води, коли тиск з боку вихідного патрубка перевищує тиск з боку вхідних.

Під час роботи водозбирача з одним напірним рукавом половина клапана під дією потоку води відкривається, пропускаючи воду в порожнину вихідного патрубка, друга його половина притискається до поверхні сідла корпусу, перекриваючи вихід води через незадіяний вхідний патрубок.

У процесі роботи водозбирача з двома напірними рукавами потоки води відкривають обидві половини клапана.

В разі зворотного напрямку потоку (коли тиск з боку вихідного патрубка більше тиску з боку вхідних патрубків) обидві половини клапана перекривають вихід води через вхідні патрубки.

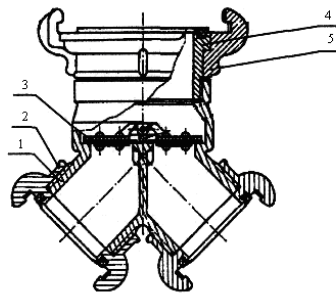


Рис. 1 – Будова рукавного водозбирача: 1 — корпус вхідного патрубка; 2 — головка з'єднувальна з умовним проходом DN 80; 3 — клапан; 4 — корпус вихідного ніпеля; 5 — з'єднувальна головка з умовним проходом DN 125; 6 — вісь; 7 — кронштейн

Підготовка водозбирача до роботи полягає в приєднанні його вихідного патрубка до всмоктувального патрубка насоса пожежного автомобіля і приєднання до вхідних патрубків напірного та напірно-всмоктувального рукавів (або одного з них) від пожежної колонки.

Принципова схема забору води зображена на рисунку 2.

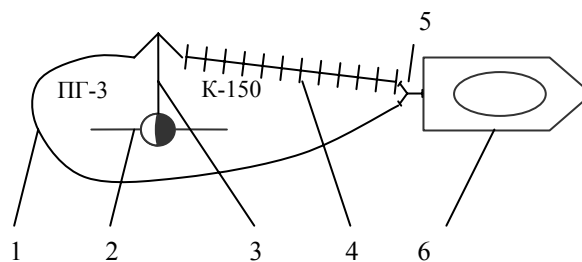


Рис. 2 – Схема забору води з місцевої мережі водопостачання пожежною автоцистерною: 1 – 4-метровий напірний рукав Ø 77 мм; 2 – пожежний гідрант; 3 – пожежна колонка; 4 – напірно-всмоктувальний рукав; 5 – водозбирач рукавний; 6 – автоцистерна



## Технічна характеристика водозбирача рукавного

Назва параметра	Значення
1	2
Робочий тиск, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не більше	1 (10)
Умовний прохід вхідного патрубка, мм	80
Число вхідних патрубків, шт.	2
Умовний прохід вихідного патрубка, мм	125
Габаритні розміри, мм:	
довжина	290
ширина	260
висота	175
Маса, кг	3,6

УДК 614.84

**ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ЕЛЕВАТОРАХ**

Лиман А.В., НУЦЗУ

НК – Сировий В.В., к.т.н., професор, НУЦЗУ

Елеватор – вид зерносховища, призначений для часткової переробки та довгострокового зберігання зерна. Це підприємство повністю механізоване з диспетчерським автоматизованим управлінням місткістю 25-100 тис. т і більше. Елеватори бувають хлібоприймальні, портові та промислові і включають в себе прилади для приймання зерна с автомобільного, залізничного чи водного транспорту, робоча будівля ( вежа ) і силосного корпусу для зберігання зерна.

Вежа висотою 60-65 м і більше в якій зосереджене все основне транспортне і технологічне обладнання. Силосні корпуси – по обидві сторони вежі (двох-крильчата схема, характерна для хлібоприймальних елеваторів) або з однієї сторони, якщо вежа сполучена з млино-круповим підприємством, вони складаються з окремих силосів, маючих в плані кругу, квадратну чи другу форму. Їх завантажують зерном через верхні люки за допомогою лінійних транспортерів, розміщених у галереї, надбудованою над силосним корпусом и з'єднаний з вежею. Розвантаження силосів здійснюється через випускні отвори в днищах, при цьому зерно самостійно поступає на лінійний транспортер, розташованого у під силосному приміщенні, а через них в нижні головки норії робочої будівлі, а потім на завантаження чи в будівлю переробляючого підприємства.

Силоси частіше всього круглої чи квадратної форми. Висота силосного корпусу 25 – 40 м.

Для гасіння пожеж в сходовій клітці влаштовують сухий водопровідний стояк з пожежними кранами на кожному поверсі та насосо-підвищувачами. Зовні вежі і на кожному силосному корпусі влаштовані стаціонарні пожежні драбини, які являються, другим евакуаційним шляхом для обслуговуючого персоналу.

Основною пожежною навантагою являється зерно, зерновий пил, лінійні транспортери та елементи обладнання та окремі конструкції будівлі з горючих матеріалів. Вогонь по зерну, розповсюджується повільно і тільки при наявності в зерні мілкої подрібненої соломи, швидкість поширення полум'я збільшується. Швидкість горіння зерна в потоці повітря при роботі технологічного обладнання суттєво збільшується.

Всередині будівлі елеватора та складів на поверхні конструкцій та обладнання накопичується велика кількість зернового і мучного пилу. При різкому спусуванні пилу в суміші з повітрям, вона здатна вибухати. На елеваторах і млинах розповсюдження вогню відбувається по вентиляційним системам, по системам транспортування зерна, крупи, муки, через отвори в перекриттях та стінах, а також по обладнанню, будівельним конструкціям та галереями з легко горючими матеріалами.

В будівлі елеватора можуть бути такі особливості розвитку пожежі:

- при наявності пожежі в над силосному приміщенні, вогонь швидко розповсюджується в бік вежі та силосів;

- якщо пожежа виникла в під силосному приміщенні, то вогонь швидко розповсюджується вздовж приміщення в бік вежі, силосів;

- пожежа, яка виникла в вежі, швидко розповсюджується по всіх поверхах, проникає в над силосне приміщення, а також до сушилки (якщо вона розташована в окремій будівлі), млиновий корпус та приймальне відділення (в над силосному приміщенні вогонь розповсюджується рідше). При перегоранні транспортерних ліній (стрічка) та ліній норій можуть виникати нові місця горіння.

При виникненні пожежі на елеваторах для обмеження швидкого розповсюдження вогню, обслуговуючий персонал повинен негайно зупинити роботу всіх механізмів вежі, а також перестати вести розвантаження і завантаження силосу, прийом та видачу зерна.

В розвідці визначають можливість розповсюдження вогню по вентиляційним та технологічному обладнанню, по системам транспортування зерна в силоси, в місця прийому та видачі зерна.

Пожежі елеватора гасять, як правило, водою. Використовують стволи-розпилювачі РС-70, а при розвиваючих пожежах – лафетні. Кількість стволів визначається від інтенсивності подачі води. Позиції бійця зі стволом, а також оперативні ділянки визначаються виходячи з місця виникнення та характеру розвитку пожежі. Якщо пожежа виникла в над силосному приміщенні, то стволи подають по маршовим та стаціонарним пожежним драбинам зі сторони вежі та авто-драбинами в віконні отвори з торцевого боку і на дах над силосного приміщення.

Для випускання диму і зменшення (зниження) температури, скривають дах та вікна над силосної галереї. Для швидкого вводу стволів на гасіння пожежі використовують внутрішні пожежні крани. В процесі гасіння пожежі в над силосному приміщенні необхідно зачиняти люки силосів, щоб уникнути проникання до них вогню, а також не потрапляла вода та не могли провалитися люди. При пожежі в під силосному приміщенні, перші стволи подають зі сторони вежі, а також через протилежні сторони через віконні отвори.

При проникненні вогню всередину силосів, використовують подачу повітряно-механічної піни середньої кратності з одночасним розвантаженням силосів.

Якщо пожежа виникла в вежі елеватора, то стволи подають зі сторони над силосного приміщення, а потім знизу вежі по внутрішній драбині. Для цих робіт необхідно залучати значну кількість особового складу.

**Висновок:** наявність великої кількості спалимих матеріалів, значні об'єми приміщень та будівель, їх конструктивні особливості саме і сприяють швидкому розвитку вогню та продуктів згорання на шляхах евакуації, що в свою чергу є загрозою для життя людей.

Елеватор є складним і пожежонебезпечним об'єктом, де персонал повинен відповідати вимогам професійної майстерності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Інструкція по изучению пожаров / ГУГ ПО М-ва внутренних дел Украины. К., 1992. 27 с.
2. Наказ МНС У № 575 від 13.01.2012р. “Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.
3. Иванников В.П., Клюс П.П. Справочник руководителя тушения пожара. М., 1987г

УДК 614.846

## ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ БОРОТЬБИ З ПОЖЕЖАМИ

Логвиненко Д.В., ЛДУ БЖД  
НК – Лаврівський М.З., викладач, ЛДУ БЖД

Щорічно спостерігається різке збільшення кількості лісових пожеж, та тенденція до збільшення збитків від пожеж. Кожного літа гостро постає небезпека виникнення пожеж внаслідок високої температури повітря та самовільного спалювання сухої рослинності. За лічені години вогнем знищуються масштабні лісові масиви та насадження, що зростали десятками років.

Найскладнішою та найбільш трудомісткою є стадія локалізації лісової пожежі, на якій пожежно-рятувальні підрозділи зупиняють розповсюдження вогню та створюють умови для її ліквідації.

Вибір способів і методів гасіння лісової пожежі залежить від виду, швидкості її поширення, природних умов, наявних сил і засобів та тактичних прийомів гасіння. Багато факторів залежать від застосування спеціальної техніки, яка значно прискорює процес локалізації та ліквідації лісової пожежі.

На сьогоднішній час пожежно-рятувальними підрозділами України використовуються спеціалізовані пожежні автомобілі підвищеної прохідності на базі шасі ГАЗ-66, ЗІЛ-131, УРАЛ-375, КАМАЗ-43118, також вантажно-пасажирські автомобілі підвищеної прохідності для перевезення особового складу до місця виникнення пожежі, трактори та навісне обладнання. Ці підрозділи складають сили оперативного реагування при гасінні лісових пожеж.

На озброєнні пожежно-рятувальних підрозділів Російської федерації з позитивної сторони можна відмітити застосування роботизованих комплексів, один із таких представників є робот-універсал «Ель-4». Він призначений для розвідки, розбирання завалів, рятувальних робіт та гасіння в умовах високих температур. Машина здійснює моніторинг територій на якій виникла надзвичайна ситуація, включаючи зони з підвищеним рівнем радіації, наявністю хімічно-небезпечних речовин.

Цей новітній комплекс призначений для ліквідації техногенних аварій і пожеж, пов'язаних з ризиками загибелі і травматизму особового складу. Управління ходовою базою, засобами пожежогасіння та робочими органами здійснюється по радіоканалу на пульті управління.

Завдяки низькому центру тяжіння машина може впевнено утримуватись при 20-градусному ухилі, долати 30-сантиметрові перешкоди у вигляді повалених дерев, підійматися на круті підйоми, пересуватися по водоймах.

«Ель-4» може проводити аварійно-рятувальні роботи в небезпечній зоні за допомогою наявних інженерних атрибутів - бульдозерного відвалу, гідравлічного кліщового захоплення, дозволяє розчищати завали і досягати важкодоступних місць.

На борту розміщені відеокамери, які дають чітке зображення з усіх сторін машини. Центральна відеокамера розміщується на спеціально встановленому кронштейні приблизно на рівні верхньої лінії переднього відвалу.

На машині влаштований лафетний ствол (рис. 1) на маніпуляторній установці Ziegler, здатний подавати вогнегасні речовини на 70-метрову відстань, а піну на півсотні метрів. Машина здатна перевозити 1500л. води і 500л піни, що забезпечує здійснення однієї-двох атак.



**Рис. 1 – Лафетний ствол ЕЛЬ-4**

Комплекс дійсно є машиною призначеною для надскладних операцій, їй не обов'язково впритул підбиратися до осередку вогню. Від надмірного нагрівання корпусу поблизу вогню апаратуру, обладнання всередині салону додатково оберігає термостійка обшивка. Головна особливість кузова в тому, що це не цілісна конструкція на зразок танку. Це пов'язано з необхідністю швидкого і зручного демонтажу бортових елементів для різного доступу всередину при серйозних замінах устаткування чи ремонті.

Висновок. Виникнення надзвичайної ситуації будь якого класу чи рівня – це реальна загроза для життя і здоров'я людей, порушення нормальних умов життєдіяльності. Для

---

покращення ліквідації надзвичайних ситуацій, особливо пожеж в Україні необхідно застосовувати сучасну техніку, яка дала б змогу оперативно подати вогнегасні засоби в осередок пожежі, тим самим зменшити ризик загибелі особового складу та матеріальні втрати.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про правові засади цивільного захисту» №1854 від 24.06.04р.
2. Закон України «Про правовий режим надзвичайного стану» №1550-III від 16.03.00р.
3. Наказ МНС України «Про затвердження алгоритмів дій та методик пошуку і рятування людей під час виникнення найбільш характерних надзвичайних ситуацій» №592 від 15.08.08р.
4. [http://www.fire.mchs.gov.ru/ohrana/?ID=519&SECTION\\_ID=81](http://www.fire.mchs.gov.ru/ohrana/?ID=519&SECTION_ID=81)

**УДК 614.84**

### ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВІДАЦІЇ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

Ломейко Ю.Г., НУЦЗУ  
НК – Сенчіхін О.М., к.т.н., професор, НУЦЗУ

Увесь процес гасіння лісових пожеж можна розподілити на наступні періоди: локалізація пожежі; гасіння окремих осередків горіння, що лишилися у середині згарища; нагляд за місцем згарища. Найбільш складний період - локалізація пожежі. Для локалізації пожеж можуть бути використані наступні тактичні способи: оточення пожежі (для невеликих слабких та середніх низових пожеж); обгортання з фронту (для гасіння слабких і середніх низових пожеж, якщо протягом 1 години неможливо здійснити оточення пожежі при нестачі сил та засобів); обгортання з флангів з послідовним переходом сил до фронту пожежі; обгортання з тилу з послідовним переходом сил по флангам до його фронту (під час сильних низових пожеж, якщо перед фронтом пожежі є надійна перешкода розповсюдження полум'я, а при її відсутності - шляхом зведення пожежі "на клин").

У залежності від виду лісової пожежі можуть застосовуватись наступні прийоми їх гасіння: захльостування вогню на краю горіння по периметру пожежі мітлами, гілками, тканинами тощо; засипання вогню на краю горіння ґрунтом з допомогою лопат, ґрунтометів та інших механізмів; прокладання на шляхах розповсюдження вогню загороджувальних мінералізованих смуг та каналів; відпалення шляхом пуску зустрічного вогню у бік пожежі; гасіння краю, що горить, водою та вогнегасними речовинами периметром пожежі; застосування вибухівки для ліквідації горіння краєм пожежі та утворення загороджувальних мінералізованих смуг; штучний виклик опадів з хмар.

Засипку ґрунтом крайки горіння здійснюють тоді, коли захльостування вогню не ефективне, а швидко застосувати механізоване прокладання загороджувальних мінералізованих смуг неможливо. Засипку ґрунтом вогню здійснюють так, щоб одна половина смуги вкривала вогонь, а друга - горючий матеріал біля краю горіння. Пеньки, що горять, засипають ґрунтом. Товщина смуги ґрунту повинна бути не менше 6-8 см.

Загороджувальні мінеральні смуги та канали утворюють з допомогою ґрунтообробних механізмів. У залежності від сили та швидкості розповсюдження вогню та виду механізмів, прокладають одинарні, подвійні, а, при необхідності, і у декілька разів загороджувальні смуги. Кожна загороджувальна смуга своїм кінцем повинна з'єднуватись з природним або штучним протипожежним бар'єром (річкою, шляхом, загороджувальною смугою тощо).

Для прокладання каналів застосовують плуги, що прокладають канали глибиною 0,5-0,7 м та шириною дна каналу 0,3 м. При неможливості прокладки мінералізованих смуг та каналів з допомогою механізмів, їх виконують вручну.

Відпалення (керований зустрічний вогонь) є найбільш ефективним прийомом, який використовується під час локалізації верхових, сильних та середніх низових пожеж. Цей засіб дозволяє швидко зупинити поширення цих пожеж невеликими силами та засобами.

Відпалення здійснюють від протилежних бар'єрів (шляхів, струмків, річок, мінералізованих смуг та інших природних і штучних перешкод для розповсюдження вогню), розташованих найближче від місця пожежі, а при їх відсутності - від опорних смуг, прокладених під час локалізації пожежі, шириною 0,3-0,5 м.

Запалення спалимого рослинного покриву ґрунту здійснюють самим краєм опорної смуги у бік пожежі з допомогою спеціальних запалювальних апаратів або факелів.

Відпалення необхідно здійснювати напроти фронту пожежі так, щоб зустрічний вогонь до підходу горіння лісової пожежі пройшов би смугу шириною не менше 10 м, тобто таку, як смуга горіння фронтом слабких та середніх низових пожеж. Під час сильних низових пожеж ширина смуги відпалення перед фронтом пожежі повинна бути значно більшою. Під час верхових пожеж, у залежності від сили вітру та швидкості їх поширення, необхідно встигнути відпалити перед фронтом пожежі смугу шириною 100-200 м.

Для гасіння сильних низових пожеж, що швидко розповсюджуються, на відкритих ділянках та вирубах, де не зможе виникнути верхова пожежа, випалення смуги перед фронтом пожежі прискорюють прийомом “випереджувального вогню”, а при наявності на ділянці куп відходів деревини та хвойного молодняка використовують прийом “гребінки”.

Перший прийом полягає в тому, що після випалення смуги шириною не менше 3 м від опорної, прокладають ближче до фронту пожежі додаткову лінію вогню на відстані 5-6 м від краю вогню, який поширюється у бік пожежі. При необхідності, у тій же послідовності можна прокласти ще й додаткові лінії вогню. Прийом “гребінки” полягає у тому, що підпалювання здійснюють не тільки по опорній смузі, а і перпендикулярно до неї через кожні 6-8 метрів довжиною 5-6 метрів.

Вода та розчини змочувачів застосовуються для гасіння низових, верхових стійких та підстилочних пожеж. Воду використовують з вододжерел, розташованих поруч з пожежами, підвозять до місця пожежі автоцистернами та спеціальними автоцистернами різного типу, а також подають на значні відстані пожежними насосними станціями ПНС-110 або використовують польові трубопроводи цивільної оборони, які забезпечують подачу води до 10 км. Окрім цього воду для гасіння можуть подавати з допомогою пожежних літаків та вертольотів, а в глибині лісів, де відсутні шляхи для проїзду пожежної техніки, використовують переносні пожежні мотопомпи.

Штучне викликання опадів з хмар для гасіння лісових пожеж здійснюється підрозділами баз авіаційної охорони лісів. Цей прийом використовують для гасіння тих пожеж, які іншими способами та прийомами згасити неможливо. Використання його можливе тільки у тих умовах, коли у районі діючих пожеж знаходяться потужні переохоложені кучові хмари. У вершини таких хмар з літаків з допомогою ракетниць вводять спеціальні реагенти (йодистий свинець або сірчану мідь), найдрібніші частинки яких стають ядрами кристалізації переохоложеної води. Реагенти вводять так, щоб 10-14 г йодистого свинцю або 100-120 г сірчаної міді приходилось на 8-10 кубічних кілометрів хмари.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежна тактика: Підручник/ Ключ П.П., Палюх В.Г., Пустовой А.С., Сенчіхін Ю.М., Сировий В.В. – Х.: Основа, 1998 – 595с.
2. Иванников В.П., Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Стройиздат, 1987. – 288с.: ил.
3. Терещев В.В., Подгрушный А.В., Пожарная тактика – М.: - 2007, -324с.

**УДК 614.84**

### **ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ПРИ ГОРІННІ ЛЕГКОЗАЙМИСТИХ ТА ГОРЮЧИХ РІДИН**

Мельник Д.Д., НУЦЗУ  
НК - Гузенко В.А., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Науковцями закритого акціонерного товариства “СОПОТ” м. Санкт-Петербург, були розроблені та створені установки комплексного гасіння пожежі “ПУРГА”.

Установки “ПУРГА” працездатні при використанні усіх типів вітчизняних та іноземних піноутворювачів, в тому числі фторированих типа “легка вода”. Піна, яку виробляють ці установки, подається на відстань 20-50 метрів, і має збільшену швидкість її розтікання по поверхні горючої рідини, в наслідок чого зменшується час гасіння пожеж нафти та

нафтопродуктів.

Установка комбінованого гасіння пожеж УКГП «ПУРГА» 20.40,60 складається з двох конструктивних блоків, що формують комбінований струмінь піни низької і середньої кратності. Кожний блок складається з водопінного ствола і генератора піни середньої кратності, приєднувального фланця, трійника, поворотного вузла, що забезпечує обертання установки навколо вертикальної осі, двох поворотних шарикопідшипникових вузлів, що забезпечують обертання установки навколо горизонтальної осі, двох трійників, струмінь прискорювача, ручки керування.

Розрахунки по основним показникам тактичних можливостей цієї установки показують, що вона має значні переваги перед засобами гасіння пожеж, які на сьогоднішній день використовуються пожежно-рятувальними підрозділами під час гасіння пожеж ЛЗР та ГР.

Таблиця 1.

Тактико-технічні характеристики УКГП "ПУРГА 20.40.60"

з/п	Найменування параметрів	Показник
1	Витрата води при робочому тиску 0,8 МПа, л/с.	54
2	Витрата водного розчину піноутворювача при робочому тиску 0.8 МПа, л/с.	60
3	Витрата піноутворювача, л/с.	3
4	Дальність струменя при робочому тиску 0,8 МПа – - водяної, м - пінної, м	50 47
5	Кратність піни на кінці польоту	26
6	Переміщення установки у вертикальній площині, град. - вгору - вниз	75 15
7	Переміщення установки у горизонтальній площині, град.	360
8	Маса ,кг	70
9	Розміри установки в робочому положенні, мм; - довжина - ширина - висота	948 1240 495

Примітка: Установка працездатна при використанні всіх типів вітчизняних піноутворювачів, у тому числі плівкоутворювальних (фторованих) з концентрацією від 2 до 6 % і закордонних з концентрацією від 1 до 6%.

Такі установки рекомендовані до використання і на території України, зокрема підрозділами оперативно-рятувальної служби ЦЗ МНС.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Матеріали 8-ї міжнародної виставки «Засоби порятунку - 2004. Природна технологія, пожежна безпека Росії ».
2. <http://firerobots.ru>.

**УДК 614.812; 614.84**

#### **СУЧАСНІ СПОСОБИ ГЕНЕРАЦІЇ ВОДЯНИХ ПОТОКІВ - ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ.**

Мельник С.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Колесников Д.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Технології генерації водяних потоків для потреб пожежно-рятувальних підрозділів різняться перед усім дальністю подачі вогнегасної речовини (суміші), ступенем її розпиленості (діаметром крапель), об'ємом витрат рідини, можливістю її використання в тих чи інших

---

умовах бойових дій, а також складністю технічної реалізації результатів наукових технологій. З іншого боку, важливим є простота використання пристрою (ствола), його універсальність та ергономічність.

Запропонований до використання у вітчизняних пожежно-рятувальних підрозділах ствол диспергованої дії, що був створений за участю Управління аварійно-рятувальних робіт в Дніпропетровській області дає змогу здійснювати гідрударне розпилення високошвидкісних дальнобійних потоків рідин. При цьому підвищення ефекту гасіння здійснюється за рахунок отримання розпиленних струменів із розміром крапель 100-400 мкм. Важливо, що розроблена технологія дає змогу подавати вогнегасну рідину на відстань до 40 м, витрачаючи при цьому для ручного ствола близько 70 л/хв. Здійснені дослідження на полігоні УкрНДІ ПБ МНС України дали в деяких випадках 35-кратне зменшення витрат вогнегасної речовини [1]. Використання лафетного ствола диспергувальної дії може бути ефективним у випадках подачі води на велику відстань, боротьби із верховими лісовими пожежами та у випадках, коли потрібно здійснювати гасіння верхових об'єктів на висоті до 30 м відносно рівня ствола.

Технологія генерації струменю водяного туману, що була розроблена групою польських дослідників [2], дає змогу отримувати підвишені краплини води діаметром 30-40 мкм в потоці повітря. Повне використання великої здатності охолодження водою осередку пожежі можливе лише за умови повного випаровування останньої. Для того, щоб це було можливо, потрібно суттєво збільшити площу поверхні водяних крапель. Природно, що краплинам такого малого розміру вкрай складно надавати велику кінетичну енергію. Зазначена проблема вирішується прискоренням краплин води в системі концентричних сопел Лавалю до надзвукової швидкості. Це надає струменю туману кінетичну енергію, достатню для подолання бар'єру конвекційних потоків більшості пожеж. Витрати вогнегасної речовини при цьому вдалось понизити до 10-20 л/хв, однак ефективний радіус дії такого ствола не перевищує 10 м, що дає змогу застосовувати його для боротьби із типовими пожежами в приміщеннях. Окрім того, через технологічні обмеження, які встановлюються для мінімальних перерізів сопел для отримання вище вказаних параметрів струменю туману витрати повітря мають становити не менше ніж 2 м<sup>3</sup>/хв. Вказана технологія, дозволяє здійснювати генерацію туману в брандспойті FEN при тиску води та повітря в межах 2-3 бар.

Основним технічним засобом, що знаходиться на озброєнні пожежно-рятувальних частин й досі залишається пожежний автомобіль. Від його технічного оснащення та реальних можливостей безпосередньо залежить ефективність проведення рятувальних операцій. Одним із перспективних напрямів якісного покращення технічного оснащення аварійно-рятувального автомобіля може стати розробка нової та застосування існуючої імпульсної техніки. В академії пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля разом із колегами НТУУ «КПІ», проводяться дослідження щодо моделювання руху потоку рідини в пожежному стволі.

Грунтовне вивчення конструкцій існуючих генераторів пульсуючих потоків, що могли б давати ефект розпиленого струменю, зробило можливим виділення їх п'яти основних типів за критерієм способу отримання потрібних характеристик потоків рідин та газів. Зазначимо, що в деяких випадках чіткого розмежування в належності варіанту до того чи іншого типу зробити не вдалося. Переважна більшість генераторів віднесена до так званих клапанного та поршневого типів. Виявилось, що досить цікаві характеристики набуває потік рідини під час руху в трубі (стволі), якщо спробувати варіювати його основними параметрами. Після складання програми, яка суттєво спростила моделювання процесу руху вогнегасної речовини в обмеженому об'ємі ствола, стало можливим безпосередньо перейти до вибору його оптимальних параметрів. Зазначимо, що оптимальність потрібно розуміти з позицій перед усім енергії потоку речовини, а також технологічності майбутнього виробу, об'єму витрат ствола, його вартості та ергономічності. Особливий акцент зроблений на енергію потоку вогнегасної речовини, як однієї із основних складових забезпечення ефективного гасіння осередків пожеж, оскільки під час здійснення наукових досліджень особливої гостроти набули питання, пов'язані із необхідністю подачі речовини на великі відстані. Досягнувши значного розпилення, стає надзвичайно складно надавати велику кінетичну енергію потоку, що призводить до суттєвого зменшення радіусу дії ствола.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бабенко В.С., Кравчуновський В.Ф., Присяжнюк В.В., Кремена А.П. Результати випробувань ручного диспергувального пожежного ствола, розробленого на основі

використання гідроімпульсних систем // Пожежна безпека №3. - 2003. С. 91-95.

2. IX International Conference of Directors of Civil Protection Schools (Main School of Fire Service). – Telesto Sp. z o. o., Warsaw. – 2004.

3. Стась С.В. Основные принципы генерирования импульсных потоков в гидравлических системах // Промислова гідраліка і пневматика №1 (3) 2004, С. 25-29.

УДК 355.588

## ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ПРОВЕДЕННЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ РОЗВІДКИ ПРИ ПОВЕНЯХ

Міндов Д.М., НУЦЗУ  
НК – Камардаш О.І., НУЦЗУ

Розвідка при повенях організовується для виявлення обстановки в районах стихійного лиха з метою максимального зменшення збитку населенню і народному господарству.

Особливостями організації розвідки є наявність великих територій, розвідка яких наземними видами транспорту ускладнена, та необхідність цілодобового ведення.

За основними даними розвідки оцінюється обстановка, що склалася, про об'єкт рятувальних робіт та приймається рішення на їх організацію.

Головними завданнями розвідки при повенях є:

- визначення меж катастрофічного затоплення;
- контроль динаміки розвитку надзвичайної ситуації (повені);
- встановлення місць знаходження людей і сільськогосподарських тварин, що потребують допомоги;
- виявлення матеріальних цінностей, що підлягають вивезенню із зони лиха;
- вибір і розвідка маршрутів евакуації людей, тварин і матеріальних цінностей плавзасобами, обладнання причалів;
- вибір і обладнання майданчиків для приземлення гелікоптерів в районі лиха.

Основними способами ведення розвідки при повенях є: візуальний, фотографічний, телевізійний, тепловізійний, радіолокаційний. Відповідність способів ведення розвідки задачам, що вирішуються, відобразимо в табл. 1.

Таблиця 1

Способи вирішення завдань при НС, пов'язаних з повінню

Задачі розвідки	Способи ведення розвідки
Визначення меж катастрофічного затоплення та підтоплення	Візуальне спостереження, фотографування місця з повітря, телевізійний, радіолокаційний
Контроль динаміки розвитку надзвичайної ситуації	Візуальне спостереження, фотографування з повітря, телевізійний, радіолокаційний
Встановлення місць знаходження людей і сільськогосподарських тварин, що потребують допомоги	Візуальне спостереження, тепловізійний
Виявлення способів евакуації матеріальних цінностей	Візуальне спостереження, фотографування з повітря, телевізійний
Вибір і розвідка маршрутів евакуації людей, тварин і матеріальних цінностей	Візуальне спостереження, фотографування з повітря, телевізійний
Вибір посадкового майданчика для приземлення вертольотів в районі лиха	Візуальний, радіолокаційний

Кожен спосіб ведення розвідки має свої переваги, але, в той же час, не позбавлений недоліків. Варіювання різних способів збору розвідних даних дозволяє спрогнозувати їх ефективність для даної конкретної обстановки у надзвичайній ситуації.

Переваги й недоліки різних способів ведення розвідки вкажемо в табл. 2.



## Переваги й недоліки способів ведення розвідки при повенях

Найменування способу	Переваги	Недоліки
Візуальний спосіб	Можливість оперативної оцінки обстановки й ідентифікації об'єктів	Залежність від погоди, часу доби, відсутність документування
Фотографічний спосіб	Можливість отримання: детальної інформації, яка дозволяє виявляти і розпізнавати об'єкти будь-якого класу; додаткової інформації, що характеризує відкриті властивості об'єктів при використанні спектрозональної фотоапаратури, що дозволяє здійснювати документування інформації	Необхідність витрати часу на фотохімічну обробку експонованих фотоматеріалів
Телевізійний спосіб	Можливість отримання розвідувальної інформації в реальному масштабі часу	Погана якість представлення розвідувальної інформації через малу роздільну здатність
Тепловізійний спосіб	Можливість ведення розвідки в нічних умовах. Можливість отримання більш детальної додаткової інформації, що характеризує приховані властивості об'єктів (у порівнянні з апаратурою оптичного діапазону)	Складність ідентифікації цілі, залежність від погоди
Радіолокаційний спосіб	Забезпечення виявлення об'єктів крізь непрозорі середовища. Всепогодність використання	Неможливість здійснення детальної розвідки об'єктів через малу роздільну здатність

## ЛІТЕРАТУРА

1. Справочник спасателя: Книга 4: Спасательные работы при ликвидации последствий наводнений, затоплений и цунами/ВНИИ ГОЧС. М., 2006. – 128 с.
2. Каменский В.К. Защита от наводнений. – М.: Стройиздат, 1973.

## УДК 614.84

## КОНЦЕПЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ДТП

Міненко С.С., НУЦЗУ  
 НК – Куліш Ю.О., викладач, НУЦЗУ

При ДТП постраждали люди, які перебували у транспортних засобах, можуть опинитися ззовні (на проїжджій частині, на узбіччі дороги) або в середині автомобілів. В залежності від виду ДТП та її наслідків, постраждали можуть бути затиснутими в середині автомобіля і без сторонньої допомоги не в змозі вибратися назовні. Такі випадки є найбільш складними для проведення аварійно-рятувальних робіт. Тому планування, організацію і проведення АРР при ДТП необхідно здійснювати, дотримуючись основних принципів порятунку.

Основним завданням рятувальників під час проведення рятувальних робіт при ДТП є порятунок людей та надання допомоги постраждалим. Головним фактором який впливає на успіх проведення рятувальних робіт буде час вилучення постраждалого. Відповідно до міжнародних стандартів та європейських норм «золотої години» від початку проведення рятувальних робіт до передачі постраждалого в лікувальних заклад він не повинен перевищувати однієї години. Якщо дотримуватись цієї умови, то шанси на виживання у постраждалого будуть досить високі. Ця умова є необхідною але не досить достатньою. Важливу роль відіграє збереження життя та безпека постраждалого і рятувальників при проведенні рятувальних робіт.

"Матеріали міжнародної НПК курсантів та студентів НУЦЗУ", 2013

---

На сьогодні суворя дійсність вимагає від рятувальників не тільки професійно володіти сучасним обладнанням та спорядженням, але й дотримуватись міжнародних вимог до концепції і принципів проведення аварійно-рятувальних робіт на транспорті, а саме культури і систематичності в роботі та забезпечення безпеки усіх учасників ліквідації аварійної ситуації.

Принцип «Ключової фігури» (основний принцип). Під цим принципом розуміють те, що метою проведення будь-яких рятувальних робіт є надання допомоги постраждалому. Тому всі дії підрозділів, які беруть участь у рятувальних роботах, будуються таким чином, щоб стан постраждалого не погіршувався, а, по змозі, стабілізувався. Відповідно до цього принципу керівник рятувальних робіт повинен всі свої дії погоджувати з медиком, який входить до складу рятувального підрозділу.

Принцип комплексної безпеки. Під цим принципом розуміють комплекс заходів, які забезпечують попередження небезпечного розвитку ситуації. Це досягається забезпеченням: безпеки місця пригоди, безпеки постраждалого, безпеки дій рятувальників.

Безпека місця пригоди включає в себе:

- організацію робочої зони (кола безпеки);
- профілактику небезпечного розвитку ситуації на місці ДТП;
- організацію взаємодії служб, які беруть участь у рятувальних роботах.

Перед початком рятувальних робіт при ДТП потрібно, в першу чергу, забезпечити порядок та безпеку навколо зони НС. Для цього місце проведення АРР поділяється на робочі зони – так звані кола безпеки. Коло безпеки – це визначена на місці пригоди зона розташування та дій сил і засобів, які беруть участь у рятувальних роботах. Центром кола безпеки є постраждалий.

Внутрішнє коло (1-го порядку). Зовнішня межа цього кола знаходиться на відстані 3-5 метрів від постраждалого (постраждалих). В цьому колі можуть перебувати тільки особи, які безпосередньо працюють з постраждалим, тобто рятувальники та медичні працівники. Виняток становлять тільки фахівці, які забезпечують необхідну в конкретному місці безпеку дій за прямою вказівкою керівника робіт.

Коло безпеки (2-го порядку). Зовнішня межа цього кола знаходиться на відстані 6-10 метрів від постраждалого (постраждалих). В цьому колі можуть перебувати тільки фахівці, які забезпечують заходи, що проводяться в першому колі, і обслуговують аварійно-рятувальне обладнання та іншу техніку.

Виняток становлять тільки фахівці, що забезпечують необхідну в конкретному місці безпеку дій, проведення слідчих дій, а також медичні працівники за прямою вказівкою керівника робіт. В цьому колі призначають місце для збору уламків автомобіля при деблокуванні та іншого сміття.

На межі цього кола під час проведення рятувальних робіт повинні знаходитися машини рятувальної, медичної служб, ДАІ та інших підрозділів, які залучені до проведення рятувальних робіт, а також їхні спеціалісти. Зовнішня межа цього кола є межею зони проведення рятувальних робіт.

Розміри та кількість кіл безпеки корегуються керівником рятувальних робіт, виходячи з оперативної обстановки на місці.

Безпека постраждалого включає в себе забезпечення його особистої безпеки від впливу небезпечних вражаючих факторів та забезпечення його медичної безпеки. При цьому важливе значення має першочерговість виконання робіт зі зниження або усунення впливу вторинних вражаючих факторів ДТП (теплого впливу пожежі, хімічного зараження й т.п.) на рятувальників і постраждалих, а також виключення дій, здатних призвести до виникнення джерел вторинних вражаючих факторів (наприклад, використання електроінструментів при розливі палива). Максимальне розбирання ушкодженого ТЗ навколо постраждалого перед його вилученням з автомобіля допомагає уникнути додаткового травмування постраждалого (особливо із травмами таза, грудної клітки, шийно-хребетними травмами).

Час життя постраждалого з важкими травмами при ненаданні першої медичної допомоги є мінімальним, тому необхідно максимально прискорити початок надання йому медичної допомоги та якнайшвидше забезпечити доступ до постраждалого в ушкодженому автомобілі. Для цього вибираються найбільш прості шляхи проникнення в ушкоджений ТЗ: шляхом видалення лобового скла, розкриття дверей з боку замків та інше.

Медична безпека постраждалого передбачає першочергове проведення медичних заходів, адекватних стану постраждалого, і може включати: протишокову терапію, знеболювання, зупинку кровотеч та інше.

При проведенні АРР необхідно обов'язково фіксувати положення постраждалого (при переломах, розривах тканин та інше) перед вилученням з аварійного транспортного засобу та зберігати без зміни його положення протягом усього періоду АРР, аж до прибуття постраждалого в медичну установу.

Безпека дій рятувальників вимагає дотримання рятувальниками інструкцій з охорони праці, застосування тактичних прийомів проведення рятувальних робіт та виконання правил роботи зі спеціальним інструментом та обладнанням. Відповідне утримання робочого місця, а саме культура та систематичність роботи, забезпечується вимогами безпеки праці перед початком і під час виконання АРР на місці ДТП.

УДК 614. 84

## ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ НА ПОЖЕЖІ

Наумов С.В., НУЦЗУ

НК – Лісняк А.А., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

В „рейтингу” щодо кількості загиблих під час пожеж (з розрахунку на 100000 населення) Україна посідає одне з лідируючих місць в світі. Це свідчить про недостатній рівень уваги що приділяється вирішенню питань евакуації та рятування людей під час пожежі.

Головне завдання при виникненні пожежі – своєчасна та безперешкодна евакуація людей [1]. Основним оперативним завданням особового складу пожежно-рятувальних підрозділів ОРС ЦЗ є рятування людей у разі загрози їх життю, ліквідування пожежі в тих розмірах, яких вона набула на момент прибуття пожежно-рятувального підрозділу та надання допомоги в ліквідуванні наслідків аварій, катастроф і стихійного лиха [2].

На практиці евакуація людей нерідко ускладнюється, так би мовити, людським фактором (решітки на вікнах, зачинені на ключ евакуаційні двері та ін.), під час прибуття пожежно-рятувальних підрозділів проведення рятування людей здійснюється також за допомогою автодрабин, колінчастих підіймачів або рятувальних мотузок але це не є досить ефективним.

На сьогоднішній день одним з найбільш ефективних та безпечних засобів рятування людей з висоти є еластичний рятівний рукав.

Рятівний рукав – пристрій, принцип роботи якого заснований на використанні сили тертя, яке утворюється за рахунок стиснення рукавом тіла що в ньому рухається.

Висота спуску до 100 м. Антропометричні дані, вік та фізичний стан спускаємої людини значення не мають. Швидкість спуску до 5 метрів за хвилину. Пропускна спроможність до 20 чол./хв.



Рис. 1 – Пристрій рятівний рукавний на базі еластичного рукава.

---

Пристрої рятівні рукавні (ПРР) в порівнянні з іншими рятівними пристроями є більш надійними та безпечними, тому що:

- забезпечують рятування людей майже з будь-якої висоти існуючих будівель;
- зберігають працездатність при любых погодних умовах, кліматі, пори року та часу доби;
- мають високу швидкодію та велику пропускну спроможність;
- забезпечують захист рятуємих від небезпечних факторів пожежі;
- не потребують тренування та навчання рятуємих, а також спеціального спорядження;
- забезпечують можливість рятування людей будь якого віку та полу незалежно від їх фізичного та психологічного стану;
- знижують страх висоти завдяки тому, що людина під час спуску не бачить зовнішнього простору.

Пристрій рятівний рукавний може бути розміщений всередині будівлі: у вікна, в отворі стіни або в міжповерховому перекритті з входом з одного або декількох висотних рівнів одночасно, а також зовні будівлі: за вікном, на балконі, на лоджії, на даху. Пристрій простий в користуванні і приводиться в „бойовий” стан за декілька секунд та може бути використаний ще до прибуття пожежних підрозділів.

Пристрої рятівні рукавні, встановлені на пожежних автодрабинах та автопідіймачах, втричі підвищують ефективність під час рятування людей з висоти.

Використання запропонованого пристрою під час проектування, реконструкції будівель, та в бойовому розрахунку відділень на автодрабинах та колінчастих підіймачах дасть можливість знизити кількість людських жертв під час пожеж.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1.-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
2. Наказ МНС України від 13.03.2012 р. №575, «Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».
3. С.К. Шойгу, М.И. Фалеев, Г.Н. Кириллов и др. Учебник спасателя; под общей редакцией Ю.А. Воробьева. – 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: «Сов. Кубань», 2002. – 528 с.
4. Офіційний інтернет-сайт МНС України: <http://mns.gov.ua>.

УДК 351.861

### ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВІДУВАННЯ ФАКЕЛЬНОГО ГОРІННЯ ЦИСТЕРНИ ІЗ ЗРІДЖЕНИМИ ВУГЛЕВОДНЕВИМИ ГАЗАМИ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ СТАНЦІЇ

Ніколаєнко В.С., НУЦЗУ  
НК – Неклонський І.М., викладач, НУЦЗУ

У випадку горіння на залізничній станції цистерни із зрідженими вуглеводневими газами (ЗВГ) слід вжити невідкладних заходів щодо виведення її під прикриттям 3 - 4 порожніх платформ або піввагонів у безпечне місце (тупик), не припиняючи при цьому її охолодження.

За відсутності можливості її відведення необхідно забезпечити захист розпиленими струменями води сусідніх будинків, споруд і поїздів, і продовжувати послідовне евакуювання рухомого складу.

У разі горіння цистерни із ЗВГ необхідно ретельно оцінити небезпеку від полум'я ЗВГ і ступінь можливої небезпеки від утворення газоповітряної суміші в разі його гасіння, та з'ясувати питання щодо необхідності гасіння ЗВГ, або доцільності організації контрольованого вигорання газу.

Надавати перевагу слід контрольованому вигоранню газу, гасіння здійснювати лише у крайньому випадку, коли існує можливість припинити витіки ЗВГ одразу після гасіння, або створюється реальна загроза життю людей та небезпечного розвитку аварії.

За відсутності необхідності або за неможливості гасіння факельного горіння ЗВГ з пробоїни чи запірної й запобіжної арматури аварійної цистерни за можливості здійснити евакуювання цистерни в безпечне місце та забезпечити контрольоване вигорання газу з безперервним охолодженням цистерни водними струменями.

---

Гасіння факела здійснюється найбільш ефективною частиною струменя (для переносного пожежного ствола 4 - 5 м, лафетного - 13 - 16 м), з навітряного боку, оскільки боковий вітер відносить струмінь у бік, чим скорочує його довжину.

Факел, спрямований вгору, характеризується більш складними умовами гасіння порівняно з факелом, спрямованим вниз або за горизонталлю.

Подавання вогнегасного порошку на гасіння нахилених струменів газу може здійснюватися з боку, протилежного від місця витікання, при цьому необхідно ураховувати напрямок і силу вітру.

Найбільший ефект гасіння полум'я досягається в разі одночасної роботи двох переносних або лафетних стволів з оптимальним кутом у плані від 50° до 60°. Гасіння на висоті до 12 м виконується переносними стволами, до 30 м - лафетними, якщо дозволяє місцевість, планування та забудова місцевості.

У випадку, якщо факел, що горить, перед гасінням зрошують розпиленими струменями води, на початку подавання порошку зрошування припиняють, а струмені спрямовують у бік, щоб не припустити контакту води з порошком. По закінченні гасіння одночасно з припиненням подачі порошку зрошування аварійної ділянки продовжують для охолодження цистерни, а також гасіння залишкових вогнищ.

Для гасіння факельного горіння з витратою ЗВГ від 3 кг/с до 15 кг/с можуть використовуватися газо-водяні струмені автомобілів газоводяного гасіння. При цьому перед ліквідуванням горіння необхідно вжити заходів щодо надійного закріплення цистерни та попередження загазованості території.

У разі одночасного горіння струменя газу і його рідкої фази на поверхні землі спочатку гасять горіння розливу, а потім факели.

Для гасіння факелу можна використовувати порошки. Повне охоплення факела порошковою хмарою є необов'язковим. Струмінь порошку необхідно спрямовувати на отвір, з якого відбувається витікання, і поступово пересувати за віссю факела до повного зриву полум'я. Гасіння забезпечується, якщо переріз струменя порошку перевищує переріз середньої частини факела.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту: Наказ МНС України від 13.03.12 р. № 575.

2. Методичні рекомендації щодо дій підрозділів МНС України під час гасіння пожеж залізничних цистерн зі зрідженими вуглеводневими газами та рідкими вуглеводнями: Наказ МНС України від 09.09.2011 N 981.

3. Клюс П.П. / Пожежна тактика: Підручник / Клюс П.П., Палюх В.Г., Пустовой А.С., Сенчихін Ю.М., Сировой В.В.. - Х.: Основа. – 1998 р. – 592с.

**УДК 614.84**

### **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ УТВОРЕННЯ РОЗЧИНІВ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ**

Новіцький Р.Ю., НУЦЗУ  
НК – Чернуха А.А., викладач, НУЦЗУ

Пожежний пінозмішувач – пристрій, призначений для одержання робочого розчину піноутворювача.

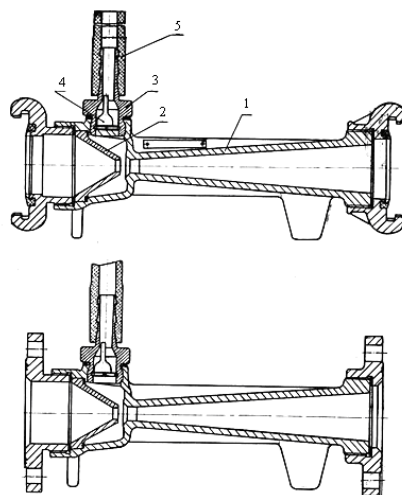
Переносний пожежний пінозмішувач – пожежний пінозмішувач, за масою і конструктивним виконанням придатний для перенесення людиною.

Пінозмішувачі використовуються для одержання водяного розчину піноутворювача, що застосовується для утворення піни в генераторах піни середньої кратності і стволах повітряно-пінних.

На цей час промисловість випускає три види переносних пінозмішувачів : ПЗ-1, ПЗ-2 і ПЗ-3, однакових по конструкції; вони розрізняються тільки розмірами і технічними характеристиками.

Пінозмішувач складається (рис. 1) з корпусу 3, у якому розташоване сопло 5, спрямоване через робочу камеру на вхідний отвір дифузора 4. Струмінь води, проходячи через сопло в дифузор, створює в робочій камері 2 розрідження. Під дією розрідження у всмоктувальний шланг із ємності (бочки, бака, цистерни) піноутворювач надходить у робочу камеру, де і змішується з водою, утворюючи розчин піноутворювача.

Іспит пінозмішувача на міцність матеріалу і герметичність з'єднань проводять гідравлічним тиском 1,5 МПа (15 кгс/см<sup>2</sup>), при цьому просочування води протягом 1 хв. не допускається. Дозування пінозмішувача перевіряють водою при тиску перед пінозмішувачем 0,7 МПа (7 кгс/см<sup>2</sup>) і підпорі 0,45 МПа (4,5 кгс/см<sup>2</sup>). Підсмоктування води визначають по мірній ємності. Воно повинно бути в межах, зазначених у табл. 5.4, при цьому значення витрати, отримане під час проведення випробування підсмоктаної води, необхідно помножити на 0,86 — коефіцієнт різниці в'язкості води і піноутворювача ПО - 1 (при використанні піноутворювачів інших типів коефіцієнт може бути іншим, що потрібно визначити розрахунком).



**Рис. 1 – Будова пінозмішувача: 1 – корпус; 2 – сопло; 3 – штуцер; 4 – клапан; 5 – всмоктувальний рукав**

Для нормальної роботи ємність з піноутворювачем повинна бути на рівні змішувача або трохи вище (але не перевищувати висоти 2 м).

Таблиця 1

Технічні характеристики переносних піно змішувачів

Параметри	Значення для пінозмішувачів типорозміру				
	ПЗ-1	ПЗ-2	ПЗД-05	ПЗД-1	ПЗД-2
Тиск перед змішувачем, МПа	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1
Граничний підпір за змішувачем, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,45-0,7	0,45-0,7	0,45-0,7	0,45-0,7	0,45-0,7
Дозування піноутворювача, %	4-6	4-6	2,3,4,5,6	2,3,4,5,6	2,3,4,5,6
Витрата розчину, л/сек	5-6	10-12	2,4-3,0	4,8-6,0	9,6-12,0
Умовний прохід, мм:					
- на вході в змішувач	70	80	50	70	80
- на виході зі змішувача	70	80	50	70	80
- всмоктувального шланга	16	25	16	16	25
Довжина пінозмішувача, мм	395	480	350	395	480
Маса пінозмішувача, кг	4,5	5,5	4,5	5,5	7,0
Число генераторів піни, що підключається	1 ГПС-600	2 ГПС-600	1 ГПС-600 або СППК-2	1 ГПС-600 або СПП, СППК-4	2 ГПС-600 або СПП-8

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВСМОКТУВАЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ СІТОК

Носаль Д.Г., НУЦЗУ  
 НК – Коленов А.М., ст. викладач, НУЦЗУ

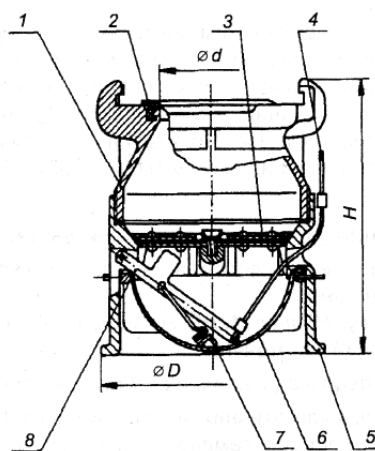
Всмоктувальна сітка (пожежна) / (пожежний) всмоктувальний фільтр-клапан – пристрій, який встановлюється на вході всмоктувальної рукавної лінії, призначений для її захисту від потрапляння сторонніх предметів під час відбирання води з відкритих водоймищ, а також для утримання рідини в лінії в разі тимчасового припинення роботи пожежного насоса.

Маркування складається з літер та цифр. Літери вказують вид рукавного обладнання, а цифри – діаметр умовного проходу з'єднувальної головки.

*СВ-125 – сітка всмоктувальна з діаметром умовного проходу з'єднувальної головки 125 мм.*

Всмоктувальна сітка (пожежна) (далі всмоктувальна сітка) виготовляється трьох типорозмірів: СВ-80, СВ-100, СВ-125. Конструктивно сітки за будовою нічим не відрізняються, вони мають тільки різні геометричні розміри та технічні характеристики (табл. 6.1).

Всмоктувальна сітка (рис. 1) складається з верхнього корпусу 1, що забезпечує можливість приєднання до всмоктувального рукава, нижнього корпусу 4, двостулкового клапана 3, важеля, сітки 7. Клапан 3 складається з гумової прокладки і чотирьох накладок з алюмінієвого сплаву, сполучених між собою заклепками. Кріпиться клапан до литої перемички нижнього корпусу 4 за допомогою накладки 2 і двох гвинтів. Важіль 5 має два вільні отвори, один з яких призначений для закріплення пружини 6, що утримує важіль в нижньому положенні, другий - для кріплення до важеля. До важеля приєднана гнучка тяга (трос), за допомогою якої, впливаючи на важіль, можна підняти одну половину клапана. До нижнього корпусу приєднана сітка 7.



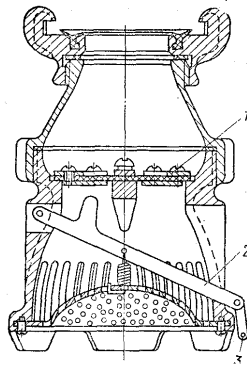
**Рис. 1 – Всмоктувальна сітка (пожежна) СВ-125: 1 - верхній корпус; 2 - кільце КВ ГОСТ 6557; 3 - клапан; 4 - тросик; 5 - нижній корпус; 6 - решітка; 7 - пружина; 8 - важіль**

На рисунку 2 зображені сітки всмоктувальні, які випускаються на території України з 1992 року згідно з ДСТУ 2108-92. На цей час у більш ніж 90 % підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту на озброєнні використовують всмоктувальні сітки, які випускали більш ніж 25 років тому (рис. 2).

За своєю будовою всмоктувальні сітки відрізняються:

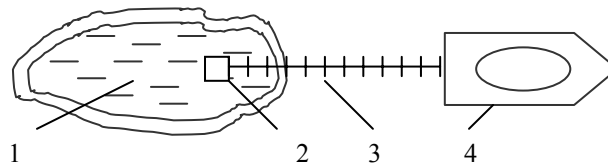
1) способом установки з'єднувальної головки. У першому випадку (рис. 1) з'єднувальна головка відлита з верхнім корпусом, у другому (рис. 2) – використовується муфтова всмоктувальна з'єднувальна головка ГМВ-125;

2) пристрій, який відповідає за захист всмоктувальної лінії та порожнини насоса від попадання сторонніх предметів у першому випадку виготовлено з металевої проволочки (рис. 1), з'єднаної між собою за допомогою крапкового зварювання, у всмоктувальних сітках попередніх зразків – отвори між ребрами на нижньому корпусі (рис. 2) закривались металевою пластиною з алюмінієвого сплаву та мали отвори для проходу водяного потоку або прорізи у нижньому корпусі.



**Рис. 2 – Всмоктувальна сітка (пожежна) СВ-125: 1 – клапан; 2 – важіль; 3 – кільце**

Принципова схема забору води, з використанням всмоктувальної сітки зображена на рисунку 3. При зануренні всмоктувальної сітки у відкрите водоймище вода проходить через отвори сітки у внутрішню порожнину нижнього корпусу і потім в результаті дії зниженого тиску у всмоктувальному рукаві і атмосферного тиску на поверхні води водоймища, відкриває обидві половини клапана і поступає у всмоктувальний рукав. В разі короточасного припинення роботи насоса, під дією стовпа води, двостулковий клапан закривається, завдяки чому вода затримується у всмоктувальній лінії і насосі. Є можливість повторного пуску насоса без включення вакуумної системи. Злив води зі всмоктувальної лінії насоса здійснюється підніманням важеля у верхнє положення, при якому підіймається одна половина двостулкового клапана.



**Рис. 3 – Схема забору води з відкритого водоймища пожежною автоцистерною: 1 - ставок; 2 - всмоктувальна сітка; 3 - всмоктувальний рукав; 4 - автоцистерна**

Таблиця 1

Технічні характеристики всмоктувальних сіток

Параметри	Значення для типорозміру		
	СВ-80	СВ-100	СВ-125
1	2	3	4
Умовний прохід, мм	80	100	125
Коефіцієнт гідравлічного опору не більше	1,4	1,5	1,5
Пропускна спроможність при подачі насоса л/с, не більше	13,3	20,0	40,0
Зусилля відкривання клапану при тискові в над клапанній частині сіток $0,08^{+0,01}$ МПа повинно бути не більше, кгс	12	15	15
Розміри:			
діаметр, мм	155	185	205
довжина, мм	200	215	250
Маса, кг	1,9	3,0	3,8

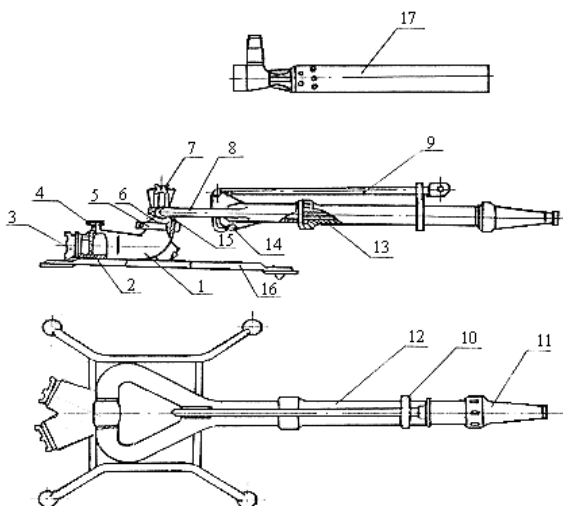


## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПЕРЕНОСНИХ ЛАФЕТНИХ (ПОЖЕЖНИХ) СТВОЛІВ

Олійник А.В., НУЦЗУ  
 НК – Молодика Є.А., викладач, НУЦЗУ

Ствол лафетний комбінований переносний СЛК-П20 призначений для формування та направлення струменя води або повітряно-механічної піни під час гасіння пожежі. Ствол має змінні насадки з діаметрами вихідного отвору 25, 28, 32 мм та повітряно-пінний насадок. Технічні характеристики наведені в таблиці 1.

Ствол пожежний лафетний переносний (рис. 1) складається з корпусу 1, з'єднувальних головок 3, вкручених в два приймальних патрубків і відкидних зворотних клапанів 2. Трійник поворотний 6 сполучений з корпусом 1 пристроєм ущільнювача 5, який дає можливість переміщувати ствол на 360° в горизонтальній площині. З поворотним трійником через два симетрично розташовані пристрої ущільнювачів 15 сполучений патрубок з розводом 8. Це з'єднання дозволяє проводити поворот ствола у вертикальній площині. Шпindel з рукояткою 7, вкручений в різьблення на спеціальному приливі патрубка з розводом 8, упираючись торцевою поверхнею, забезпечує плавну фіксацію ствола у вертикальному положенні в межах 30-75°. Патрубок з розводом 8 з'єднується на різьбленні з трубою 12, в яку вставляється заспокоювач 13.



**Рис. 1 – Будова ствола лафетного комбінованого переносного СЛК-П20: 1 — корпус; 2 — відкидний зворотний клапан; 3 — з'єднувальна головка; 4 — відкидний болт; 5, 15 — ущільнювальний пристрій; 6 — поворотний трійник; 7 — шпindel; 8 — патрубок з розводом; 9 — відкидна рукоятка; 10 — заскочка; 11 — насадок; 12 — труба; 13 — заспокоювач; 14 — пружинний фіксатор; 16 — знімна опора; 17- повітряно-пінний насадок**

У разі потреби нахилу ствола нижче 30° слід повністю вивести шпindel із зачеплення з сектором.

Управління стволом здійснюється зусиллям однієї людини. При нахиленні ствола до горизонту від 30 до 75°, ствол знаходиться в стійкому положенні.

При необхідності залишити працюючий ствол без спостереження, слід:

- закріпити ствол в необхідному положенні притисненням шпинделя з рукояткою 7 до сектора;
- перевірити стійкість ствола в робочому положенні.

Ствол лафетний переносний з водяною захисною завісою СЛК-П20А. Призначений для формування та направлення струменя води або ПМП під час гасіння пожежі та утворення захисної завіси для захисту ствольщика від теплового впливу. Загальна будова ствола СЛК-П20А (рис. 2) не відрізняється від ствола СЛК-П20. Ствол СЛК-П20А має пристрій для формування захисної водяної завіси залежно від положення штурвала 18. Поворотом штурвала проти годинникової стрілки досягається максимальний кут водяної завіси.

Технічні характеристики СЛК-П20

Параметри	СЛК-П20
Робочий тиск, МПа	0,6
Витрата води або розчину піноутворювача при роботі з насадком Ø 28 мм., л/сек	20
Дальність струменя, м: водного (насадок Ø 28 мм.)	55
пінного	40
Маневрування ствола в плоскості, рад. (градус) не менше:	
вертикальна	6,28 (360)
горизонтальна	від - 0,26 (15) до + 1,31 (75)
Маса (без повітряно-пінного насадка), кг не більше	16,5
Кратність піни, не менше	6

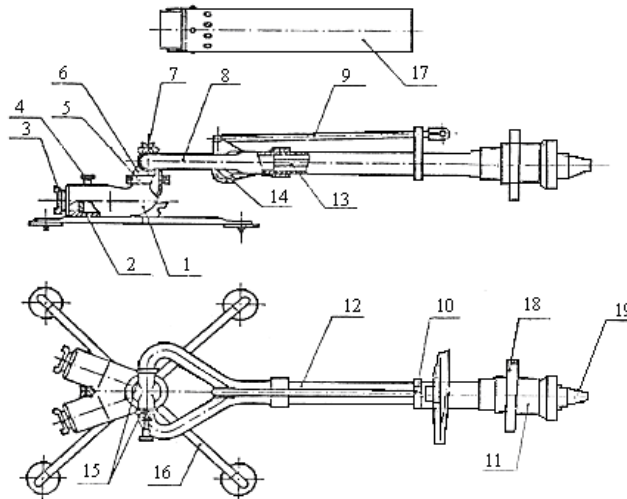


Рис. 2 – Будова ствола СЛК-П20А1 — корпус; 2 — відкидний зворотний клапан; 3 — з'єднувальна головка; 4 — відкидний болт; 5, 15 — ущільнювальний пристрій; 6 — поворотний трійник; 7 — шпindel; 8 — патрубок з розводом; 9 — відкидна рукоятка; 10 — заскочка; 11 — пристрій для утворення захисної завіси; 12 — труба; 13 — заспокоювач; 14 — пружинний фіксатор; 16 — змінна опора; 17- повітряно-пінний насадок; 18 — штурвал; 19 – насадок Ø 25, 28, 32 мм

Насадок Ø 25 мм, Ø 28 мм і повітряно-пінний є змінними і замінними насадками, а насадок Ø 32 мм є вихідним пристроєм захисної водяної завіси.

При повороті штурвала до упору вода потрапляє в камеру, що формує факел захисної завіси. Зворотним поворотом штурвала кут факела захисної завіси перекривається.

Таблиця .2

Технічні характеристики СЛК-П20А

Параметри	Значення
Робочий тиск, МПа	0,6
Витрата води при роботі з насадком Ø 28 мм., л/с	20
Витрата води при роботі з насадком Ø 28 мм та захисною завісою, л/сек	27
Дальність струменя, м: водного (насадок Ø 28 мм.)	55
пінного	40

## СУЧАСНІ СПОСОБИ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ЗАКЛАДАХ КУЛЬТУРИ

Покідін М.В., НУЦЗУ  
НК – Лісняк А.А., к.т.н., доцкнт, НУЦЗУ

Пожежа одне із самих загрозливих стихійних лих. Щорічно в нашій країні трапляється понад 50 тисяч пожеж, на яких гине більше 2 тисяч людей. Одна з причин такого стану справ полягає у недостатній проробці протипожежного захисту будівель. Особливу небезпеку несуть пожежі в місцях масового прибуття людей.

Перший Одеський оперний театр згорів вщент в ніч на 2 січня 1873 року. Новий театр був побудований на тому ж місці в 1887 році. Для того часу в протипожежному відношенні він міг рахуватись достатньо задовільним. Тим не менш в 1925 році в ньому виникла велика пожежа. Всі пожежні частини міста гасили її протягом 5-ти годин. Сцена згоріла повністю. Постраждала також глядацька зала. Трагедія Одеського оперного театру не була єдиною. За міжнародною статистикою минулого сторіччя пожежі в театрі в розрахунку на одну театральну будівлю відбувалися в середньому кожні 22 роки.

Отже, з вищевикладеного актуальність проблеми підвищення рівня забезпечення пожежної безпеки людей у будинках культурно-видовищних закладів дуже велика.

Загроза пожеж в театрах виникає, головним чином, внаслідок наявності на сцені великої кількості легкозаймистих матеріалів у вигляді декорацій, фарбових покриттів, завіс та іншого інвентарю. Тому сцени театрів повинні розраховуватись на довготривалий опір вогню.

Інженерний пристрій по захисту глядацької зали від пожежі на сцені, згідно сучасним нормам, містить в собі протипожежну загорожу в вигляді порталльної стіни між сценою та глядацькою залюю, з вогнестійкістю не менше 150 хв., а також протипожежну завісу, що перекриває простір порталу з вогнестійкістю не менше однієї години. Під час вистави протипожежна завіса знаходиться в крайньому верхньому положенні. Після закінчення вистави протипожежна завіса опускається і в такому положенні знаходиться до наступної вистави.

У глядацьких закладах України при їх будівництві або реконструкції, встановлені жорсткі металеві завіси з теплоізоляційним покриттям, переважно підйомно-опускного типу. В окремих закладах влаштовано завіси розсувного типу. Згідно будівельних норм [4] на планшеті сцени повинна бути нанесена червона лінія, що вказує межу опускання протипожежної завіси. Декорації та інші предмети оформлення сцени не повинні виступати за цю лінію. Після закінчення спектаклю (репетиції) протипожежна завіса повинна негайно опускатися, і щільно прилягати до планшета сцени за допомогою піщаного затвору (еластичної подушки).

Підйомно-опускний механізм слід відрегулювати так, щоб швидкість опускання завіси була не менше 0,2 м/с. Завіса повинна мати звукову та світлову сигналізацію для оповіщення про її підняття та опускання. Дистанційне управління рухом протипожежної завіси повинно здійснюватися з трьох розсереджених місць: з приміщення пожежного поста, з планшета сцени та з приміщення лебідки протипожежної завіси.

Електрообладнання механізму опускання та піднімання завіси повинно бути заживлене по 1-й категорії надійності згідно з ПУЕ.

Перевірку працездатності механізму опускання та піднімання завіси слід здійснювати не рідше одного разу на 10 днів із зазначенням результатів перевірки в журналі.

Вага такої завіси складає 15–20 т (без противаг), що викликає значні перевантаження на будівельні конструкції сцени. Крім великої ваги, наявні завіси мають ряд серйозних недоліків. Це стосується в першу чергу теплоізоляції, межа вогнестійкості якої не визначена розрахунком і яка не забезпечує надійності, так як руйнується під дією засобів пожежогасіння тому що, у разі виникнення пожежі протипожежна завіса повинна зрошуватися водою з боку сцени [4]. Це підтверджується вивченням наслідків невеликих пожеж в театрах України за останні кілька років, коли під дією дренчерної системи теплоізоляція розмокла і місцями зруйнувалась. У другу чергу, завіса малоефективна з точки зору газодимонепроникності навіть в недеформованому стані, де найбільш вразливе місце – бокові примикання. По-третє, завіса має малоефективний вогнезахист напрямних.

Тому у випадку пожежі на сцені завіса повинна легко та швидко опускатись. Вона

---

повинна ховати від глядачів вогонь і дим, аби запобігти паніки. Крім цього, вона повинна запобігати розповсюдженню пожежі у глядацьку залу та не пропускати продукти горіння.

Прикладами пожеж, де протипожежна завіса зіграла вагомую роль в ефективності гасіння пожежі є: 6 листопада 1994 року, виникла пожежа в Національному академічному драматичному театрі ім. І. Франка в м. Києві.

Театр збудовано у 1898 році розміром у плані 70 x 44 м. Театр мав 4 поверхи. Стіни та перегородки цегляні, перекриття дерев'яні, оштукатурені, покрівля металева по дерев'яному обрешетуванню. Сценічний комплекс огорожено протипожежними стінами, порталний проріз захищений протипожежною завісою. Сценічна коробка обладнана димовими люками.

Пожежа виникла в сценічному комплексі. Причиною пожежі стало порушення протипожежного режиму (паління). Площа пожежі склала 250 кв. метри. Тільки привільна організація гасіння пожежі дозволила ліквідувати пожежу на протязі однієї години не допустивши розповсюдженні вогню за межі сценічного комплексу. Протипожежна завіса була опущена, згідно норм.

21 листопада 1994 року виникла пожежа в Кримському Українському музичному театрі в м. Сімферополь. Причина пожежі – підпал.

Будівля театру 5-ти поверхова. Стіни кам'яні, перекриття залізобетонні. Площа планшету сцени 450 кв. метри. Висота сцени 26 м. Пожежа виникла на сцені о 18 год. 11 хв., загорілась сценічна завіса. Вогнем знищено обладнання сценічного комплексу театру, але через протипожежну завісу вогонь не вийшов у глядацьку залу.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. <http://undicz.mns.gov.ua/content/statistics.html>.
2. НАПБ А.01.001–2004. Правила пожежної безпеки в Україні.
3. ДСТУ Б В.1.1-4–98 Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на
4. ДБН В.2.2-16–2005. Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади.

УДК 614.84

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА В

Покидин М.В., НУЦЗУ  
НК – Киреев А.А., к.х.н., доцент НУЦЗУ

Водопенные огнетушащие средства нашли широкое применение в практике пожаротушения. По частоте использования они уступают лишь жидкостным огнетушащим веществам. В большинстве развитых стран использование пен при тушении пожаров составляет 5-10 % [1] от общего случая тушения пожаров. При тушении резервуаров с горючими жидкостями пены являются основным огнетушащим средством. Доминирующим механизмом огнетушащего действия пен является изоляция горючего вещества от зоны горения. По этому показателю пены превосходят другие традиционные средства пожаротушения.

Существенным недостатком существующих водопенных огнетушащих средств является низкая устойчивость таких пен. Так известно, что пены быстро разрушаются под действием теплового излучения от факела пламени и при контакте с нагретыми элементами конструкции резервуаров, в которых хранятся горючие жидкости. Другим существенным недостатком пен является их невысокая изолирующая способность. Так при тушении легковоспламеняющихся жидкостей для обеспечения надежной изоляции необходимо обеспечить нанесение по всей поверхности горячей жидкости пены толщиной ~10 см [2].

Частично проблему малой устойчивости воздушно-механичной пены и её невысоких изолирующих свойств решает применение низкократных пен на основе пленкообразующих пенообразователей [1]. При использовании таких пенообразователей тушение происходит в основном за счет изоляции поверхности горючей жидкости пленкой водного раствора пленкообразующего пенообразователя. Такая пленка, несмотря на большую плотность, чем у горючей жидкости за счёт поверхностных эффектов приобретает способность удерживаться на поверхности жидкости.

К недостаткам пленкообразующих пенообразователей относится их высокая стоимость и токсичность продуктов термодеструкции. В целом можно заключить, что применение плёнкообразующих пенообразователей позволило повысить эффективность пожаротушения горючих жидкостей. Однако опыт практического тушения пожаров класса В показывает, что в значительном числе случаев применение таких пенообразователей не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям.

Большей части этих недостатков лишены гелеобразующие огнетушащие составы (ГОС) [3]. Гелеобразные слои, образующиеся на поверхности горючего материала, обладают высокой изолирующей способностью и устойчивостью к действию тепловых воздействий. Однако при подаче компонентов ГОС на поверхность жидкостей большая часть геля быстро тонет в большинстве горючих жидкостей.

Задачей работы является исследование условий обеспечения устойчивости гелеобразного слоя при нанесении его на поверхность пены, поданной на поверхность горючей жидкости. В качестве горючей жидкости был использован бензин А-76. Из пеногенератора на поверхность бензина наносился слой пены разной толщины. В качестве пенообразователя использовался пенообразователь – ТЭАС. Пеногенератор обеспечивал получение пены средней кратности ( $K_n \approx 40$ ). После этого через 1 минуту на поверхность пены подавались следующие компоненты ГОС:  $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2(5\%) + \text{CaCl}_2(5\%)$ ,  $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2(5\%) + \text{MgCl}_2(5\%)$ ,  $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2(5\%) + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(5\%)$ ,  $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2(15\%) + \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4(15\%)$ .

После образования сплошного слоя геля на поверхности пены визуально определялось время разрушения сплошного слоя геля. Максимальное время наблюдения составляло 15 минут. Для каждого случая проводились три опыта. Средние значения времен разрушения приведены в таблице.

Таблица

Зависимость времени разрушения слоя геля ( $\tau$ ) нанесённого на поверхность пены высотой ( $l_{\text{пены}}$ ) от толщины слоя геля ( $l_{\text{геля}}$ )

$l_{\text{пены}}$ , см	$\tau$ , МИН			
	$l_{\text{геля}}$ , ММ			
	1	2	3	4
1,5	3	11	12	10
2	3	14	>15	>15
3	4	13	>15	>15
4	4	15	>15	>15
5	4	14	>15	>15

Визуальные наблюдения процесса нанесения слоя геля поверх слоя пены позволяют сделать ряд выводов. При нанесении геля поверх слоя пены её верхний слой пены частично разрушается. При толщине слоя пены менее 1,5 см часть слоя геля тонет в течение нескольких секунд. При толщине слоя пены не менее 2 см наблюдается устойчивое удержание слоя геля на поверхности пены в течение времени более 10 минут. При толщине слоя геля менее 2 мм наблюдается проскок воздуха через небольшие дефекты в слое геля. В этих местах гель постепенно тонет. В случае если толщина слоя пены превышает 2 см, а слоя геля 2 мм, гель удерживается на поверхности жидкости более 15 минут.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шараварников А.С. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов / А.С. Шараварников, В.П. Молчанов, С.С. Воевода, С.А. Шараварников. – М.: Калан, 2002.– 448 с.
2. Вогнегасні речовини : посібник / [Антонов А.В., Боровиков В.О., Орел В.П. та ін.]. – К. : Пожінформтехніка, 2004. – 176 с.
3. Пат. 2264242 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> А 62 С 5 / 033. Способ тушения пожара и состав для его осуществления / Борисов П.Ф., Росоха В.Е., Абрамов Ю.А., Киреев А.А., Бабенко А.В. ; заявитель и патентообладатель Академия пожарной безопасности Украины. – №2003237256 / 12; заявл. 23.12.2003; опубл. 20.11.10.2005, Бюл. №32.

**ДОСЛІДЖЕННЯ НАПІРНИХ РУКАВІВ**

Проценко С.В., НУЦЗУ  
НК – Белюченко Д.Ю., викладач, НУЦЗУ

Пожежні напірні рукава повинні бути надійними (мати високу міцність, бути стійкими до стирання, дії сонячних променів, гнильних процесів, агресивних середовищ, низьких і високих температур) і зручними в роботі – легкими, еластичними, мати малі габарити скаток, також мати малий гідравлічний опір. Рукава пожежні напірні виготовляються згідно з ДСТУ 3810-98 та призначені для транспортування вогнегасних речовин під надмірним тиском. Напірні пожежні рукава складаються із з'єднувальної головки та рукавного чохла. Напірні пожежні рукава у залежності від матеріалу, з якого виготовлено рукавний чохол, можна поділити на наступні групи:

1. Непрогумовані, що виготовляються з обчисної або льняної пряді.
2. Прогумовані.
3. Латексні.
4. Полімерні.

Напірні рукава розраховуються на роботу з різною величиною гідравлічного тиску, у залежності від цього використовуються різні матеріали. Це спричинило необхідність розподілу рукавів на групи міцності. Рукава різних груп міцності розрізняють за кількістю просновок. Просновка – пасмо, що проходить уздовж рукава; воно може бути як кольорове, так і чорне. У випадку, якщо тип групи міцності позначається декількома просновками, то вони знаходяться одна від іншої на відстані 10 мм.

Непрогумовані рукава поділяються на три групи:

1. Полегшені – льняні, виготовляються без кольорової просновки в одне пасмо, очисні – мають одну просновку чорного кольору.

2. Нормальні – мають одну кольорову просновку.
3. Посилені – мають дві кольорові просновки.

Прогумовані рукава поділяються на три групи міцності:

1. Підвищеної міцності – мають три кольорові просновки.
2. Посилені – мають дві кольорові просновки.
3. Нормальні – мають одну кольорову просновку.

ДСТУ 3810-98 визначає, що при виготовленні пожежних рукавів, у яких тканий чохол має внутрішнє або зовнішнє покриття, слід використовувати такі гідроізоляційні матеріали:

- гуму – прогумовані рукава;
- термопластичний матеріал – полімерні (пластмасові) рукава;
- натуральний латекс – латексні рукава;
- суміш гуми і термопластичного матеріалу.

Непрогумовані напірні рукава на даний момент можуть використатися, як правило, лише для комплектації пожежних кранів. Сухі чисті льняні рукава порівняно легкі, а їхні скатки малогабаритні. При подачі води по таких рукавах зовнішня поверхня тканини рукавного чохла вогка, що підвищує їхню термостійкість в умовах роботи при підвищеній температурі навколишнього середовища (біля фронту полум'я). Однак підвищена схильність льняних рукавів до гнильних процесів, а також дефіцит натуральних волокон робить виробництво їх безперспективним. Все це привело до того, що на даний момент льняні рукава практично не випускаються промисловістю. Напірні рукава з латексним гідроізоляційним шаром в 1,5 – 2 рази легші прогумованих рукавів, більш еластичні і не потребують сушіння. До їх недоліків відносять: швидке стирання зовнішнього шару покриття і, як наслідок, механічні ушкодження тканого чохла, втрата гідроізоляційних якостей. Як гідроізоляційний шар у рукавах застосовують гумову трубку товщиною не більше 2 мм або латексну товщиною не менше 0,6 мм. При гасінні пожеж у лісах, на торфорозробках, сховищах зберігання деревини, в умовах найбільш імовірного зіткнення рукавів з палаючими предметами доцільно застосовувати рукава з регламентованою кількістю води, що просочується (перколяцією) через стінки рукавного чохла, завдяки чому зовнішня поверхня рукава стає вогкою і значно підвищується його термостійкість.

Згідно з ДСТУ 3810-98 напірні пожежні рукава поділяють на типи у залежності від галузі використання. Типи пожежних рукавів наведені в таблиці 1. Основні параметри та розміри напірних пожежних рукавів наведені в таблиці 2.

Таблиця 1

Типи напірних пожежних рукавів		
Тип рукава	Галузь використання	Температура експлуатації
Т	Пожежна техніка (автомобілі та мотопомпи). Виконання У. Категорія виробу 1-5 згідно з ДЕРЖСТАНДАРТ 15150	Від мінус 45 °С до + 45°С
К	Внутрішні пожежні крани. Виконання У. Категорія виробу 3-5 згідно з ДЕРЖСТАНДАРТ 15150	Від мінус 20 °С до + 40°С
ВТ	Пожежні автомобілі (для насосів високого тиску). Виконання У. Категорія виробу 1-5 згідно з ДЕРЖСТАНДАРТ 15150	Від мінус 45 °С до + 45°С
Л	Лісове господарство. Виконання У. Категорія виробу 1-5 згідно з ДЕРЖСТАНДАРТ 15150	Від мінус 45 °С до + 45°С

Таблиця 2

Основні параметри та розміри напірних пожежних рукавів		
Тип рукава	Внутрішній діаметр мм.	Маса погонного метра, кг.
Т	25,0 ± 0,1	0,25
	38,0 ± 0,1	0,35
	51,0 ± 0,1	0,45
	66,0 ± 0,1	0,55
	77,0 ± 0,1	0,65
	89,0 ± 0,1	0,75
	110,0 ± 0,1	1,20
	150,0 ± 0,1	1,75
К	38,0 ± 0,1	0,25
	51,0 ± 0,1	0,45
	66,0 ± 0,1	0,60
ВТ	25,0 ± 0,1	0,40
Л	25,0 ± 0,1	0,30
	38,0 ± 0,1	0,40

Одна з основних вимог до напірних рукавів полягає в тому, щоб вони не пропускали воду, що подається під великим тиском, скрізь стінки рукавного чохла. У льняних рукавах герметичність стінки рукавного чохла досягається в результаті здатності ниток льону набухати і ущільнюватися при намоканні за рахунок особливих пектинових речовин, що входять в його склад. У рукавах, що мають гідроізоляційний шар, герметичність стінки рукавного чохла досягається за рахунок цього шару (камери), розташованої всередині тканого чохла. Рукавні чохла напірних пожежних рукавів складаються з «основи» — пасмів, що йдуть уздовж його довжини, і «утка» — пасмів, розташованих поперек рукава. Ткані чохла утворюють переплетенням пасмів під кутом 90°. Пасма використовуються як з натуральних (льону, бавовни), так і штучних (капрону, лавсану) волокон.

**УДК 355.588**

### **ОСОБЛИВОСТІ ВЛАШТУВАННЯ ПРОРІЗУ В ЗАМКНЕНЕ ПРИМІЩЕННЯ ПРИ ДЕБЛОКУВАННІ ПОСТРАЖДАЛИХ**

П'ятов А.О., НУЦЗУ  
 НК – Самарін В.О., викладач, НУЦЗУ

Прорізи (проходи) в блоковані приміщення можуть влаштуватися у вигляді прорізів у перекриттях (покриттях), стінах (перегородках), вхідних дверях як ззовні будівлі, так і з сусідніх (суміжних) приміщень, доступ в які або вільний, або попередньо підготовлений.

"Матеріали міжнародної НПК курсантів та студентів НУЦЗУ", 2013

Розташування і розміри прорізу повинні забезпечувати можливість безперешкодного й відносно зручного проникнення через нього всередину блокованого приміщення рятувальників і евакуації постраждалих, в основному тих, які втратили здатність до самостійного пересування.

Зазвичай отвори влаштовуються у вигляді квадрата (прямокутника) площею 0,5...1,0 м<sup>2</sup> у світлі зі сторонами 0,6...1,0 х 0,8...1,0 м. При влаштуванні отвору в стіні або в двері, яку заклинило, його нижня кромка повинна бути на висоті 0,7...1,2 м над рівнем підлоги або поверхні землі. Влаштування отвору в огорожувальних конструкціях блокованих приміщень в різних варіантах передбачає виконання наступних технологічних операцій:

- підготовку робочого місця для розміщення засобів механізації та поверхні конструкції в місці пробивання отвору, попереднє розбирання завалу або відкопування прямока, вибір місця розміщення й позначення контуру отвору;
- пробивку отвору в залізобетонній (бетонній) конструкції або цегляній стіні;
- обрізку (загинання) прутів арматури;
- вирізання отвору в металевих дверях;
- пробивання (свердління) отворів по контуру отвору;
- виламування (витагування) обсвердленого уламка конструкції.

Пробивання отвору є найбільш трудомісткою і тривалою технологічною операцією. Проріз в зовнішній стіні будівлі може бути здійснений із застосуванням таких технічних засобів:

- навісного гідромолота;
- гідроклинової установки;
- бетонолому або відбійного молотка;
- ручної механізованої алмазної пилки;
- пересувного верстата алмазного свердління;
- невибухових руйнуючих засобів (НРЗ).

У випадках руйнування залізобетонних конструкцій всі способи, за винятком алмазного різання і свердління, вимагають перерізання вогневим (газополум'яним) різанням оголених арматурних стержнів.

Влаштування отворів в залізобетонних стінах завтовшки 300, 380 і 510 мм (в основному в зовнішніх стінах) може виконуватися гідроклином, навішеним на екскаваторі, наприклад ЭО-3322.

У процесі руйнування конструкції стіни необхідно стежити за утворенням тріщин за межами контуру отвору і, при необхідності, проводити обвалення нестійких шматків бетону чи іншого матеріалу. На даній операції має бути зайнято три рятувальника: один керує машиною, другий стежить за виконанням робіт, третій здійснює обвалення нестійких шматків бетону і обрізає арматуру, оголену в межах контуру отвору, за допомогою апарату газового різання металу.

Руйнування бетону і малоармованого залізобетону здійснюється шляхом влаштування в пробурені шпури діаметром 36...50 мм і глибиною 400...650 мм розколюючих циліндрів, створення в них тиску 40...50 МПа, при якому клин розміщують між розколюючими щокми, створюючи руйнівні напруги, в результаті яких в конструкції утворюється тріщина.

При руйнуванні залізобетону тріщину можна збільшити до 50...60 мм шляхом зміни розколюючих щік. Арматурні стрижні перерізаються електрокисневим або газокисневим різачком.

Для утворення отвору в конструкції висвердлюють серію врубових та відбійних шпурів. Врубіві шпури розташовують у центральній частині прорізу по контуру підстави усіченої піраміди з кроком 20...25 см під кутом 45° таким чином, щоб шпури розташовувалися в бічних гранях піраміди. Відбійні шпури з таким же кроком розташовують по контурній лінії отвору.

Утворення отвору в стіні ручної механізованої алмазної пилкою можливо при товщині стіни не більше 26 см. На таку глибину здійснюється різання кам'яних і бетонних конструкцій алмазною кільцевою пилкою.

Захисно-герметичні двері захисних споруд, які заклинило, або сталеві (обшиті металевими листами) двері інших приміщень розкриваються вирізанням отвору, обрізанням запірної пристрою або петель за допомогою апарату газополум'яного різання або відрізної (шліфувальної) машини з абразивним диском.



---

Для утворення проходу через отвір в стіні або двері з обох сторін у вигляді сходинок можуть укладатися уламки конструкцій. В отворі перекриття в цих цілях встановлюється приставна драбина або закріплюється спеціальний підйомний пристрій блочного типу.

При виборі засобів руйнування для влаштування отвору через перекриття необхідно враховувати:

- обов'язковість забезпечення безпечного ведення робіт;
- стисненість виробничих умов;
- обмеженість механізованої доставки технічних засобів та обладнання до місця робіт;
- відсутність енергоджерел і освітлення;
- небезпеку робіт через можливе обвалення конструкцій стін.

З урахуванням цих умов технічні засоби для виконання робіт повинні в першу чергу задовольняти вимогам безпеки, мати невеликі габарити і масу, що дозволяють доставляти їх вручну через завали і вузькі проходи, автономне енергоджерело або мати можливість енергопостачання від автономних энергоустановок.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Справочник спасателя. Книга 2. Спасательные работы при ликвидации последствий землетрясений, взрывов, бурь, смерчей и тайфунов / ВНИИ ГОЧС. М., 2006. – 180 с.
2. Тараканов Н.Д. Применение технических средств для выполнения инженерно-строительных работ. М.: Атомиздат, 1979. 208 с.

УДК 614.84

### ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ

Ревенко Р.Г., НУЦЗУ  
НК – Бородич П.Ю., к.т.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

#### **Експлуатація всмоктувальних пожежних рукавів.**

На пожежних автомобілях всмоктувальні рукава знаходяться в пеналах на даху автомобіля. У пеналі повинна бути прокладена прокладочна стрічка для зручності зняття рукава. На мотопомпах рукава знаходяться в спеціально відведених для цього місцях.

Всмоктувальна рукавна лінія повинна прокладатися без різких перегинів, бути герметичною, з'єднувальні головки повинні затягуватися ключами. На кінці всмоктувальної лінії, що опускається у воду, повинна кріпитися всмоктувальна сітка. Мотузка всмоктувальної сітки повинна зав'язуватися за конструкцію, для її страховки.

При прокладці рукавів необхідно робити всмоктувальну лінію максимально короткою, тому що з її збільшенням зростають гідравлічні втрати й підвищується ймовірність виникнення кавітації (кавітація – виникнення газових пухирців, що виділяються з рідини; цей процес супроводжується появою шуму й вібрацією насоса, і може призвести до зриву стовпа води) у пожежному насосі.

Під час роботи не допускається попадання на всмоктувальну лінію палаючих предметів, нафтопродуктів, кислот і т.п.

При заборі води всмоктувальна сітка занурюється у воду на глибину не менше 30 см, вільний кінець мотузки всмоктувальної сітки закріплюється за рукав або будь-яку конструкцію. Забороняється використовувати мотузку для підняття рукава.

Після завершення роботи всмоктувальні рукава необхідно почистити, вимити й оглянути з метою виявлення ушкоджень, щільності кріплення з'єднувальних головок на манжеті й наявності гумових ущільнюючих кілець на втулці з'єднувальної головки. Після цього рукав висушують.

При виявленні пошкоджень рукав повинен бути відремонтований.

#### **Експлуатація напірних пожежних рукавів.**

При прокладанні напірної рукавної лінії необхідно слідкувати, щоб лінія не мала перегинів, заломів, не прокладалась по гострих предметах, що горять, та залитих нафтопродуктами поверхнях.

У місцях, де можливі різкі вигини рукавної лінії, необхідно підкладати рукавні коліна.

У місцях проїзду транспорту установлювати рукавні містки. Якщо рукавна лінія перетинає залізничне полотно, то її прокладають під рейками колії. Винятком є трамвайні колії та вулиці з інтенсивним автомобільним рухом, у цьому випадку керівник гасіння пожежі (далі КГП) входить в контакт з працівниками ДАІ, щоб зупинити рух транспорту, або направити його по іншому маршруту. Для утримання вертикальних рукавних ліній від падіння, а також від розгрузки їх від важеля води, користуються рукавними затримками, за допомогою яких рукава підвішують до виступаючих частин конструкцій споруд та будівель.

Рукавний місток – пристрій, призначений для захисту пожежного рукава від ушкодження під час наїзду на нього транспортного засобу.

Рукавне коліно – пристрій, призначений для запобігання надмірному вигину або пошкодженню пожежного рукава під час його прокладання через перепони.

Миття рукавів проводять струменевим, механічним та механізованим способом.

Струменеве миття проводиться з пожежних стволів (потребує багато часу та води), механічний спосіб складається з миття волосяними щітками, зволеними водою, яка потрапляє на рукав через пустотілу ручку щітки; механізований - за допомогою рукавомийних машин. Протягування рукавів через щітки виконується вручну або механічним способом на обертовий барабан. Циліндричні щітки забезпечують вільне просування рукавів разом із з'єднувальними головками.

#### **Експлуатація пожежних рукавів при низьких температурах.**

Експлуатація пожежних рукавів при низьких температурах:

- забирати воду з нижчої глибини (температура якої вища, ніж на поверхні);
- подачу води проводити по одній магістральній лінії, до якої приєднувати як можна більше робочих рукавів (щоб вода не застоювалась та не замерзла);
- для прокладання рукавної лінії не рекомендується прокладати льняні рукава (під час подачі води вони ззовні вогкі);
- для утеплення засипати рукавні лінії снігом, тирсою, розгалуження рекомендується встановлювати в під'їздах будинків або утепляти;
- нарощувати, замінити та прибирати рукавні лінії необхідно при постійній подачі води, знизивши напір на насосі;
- рукава, які змерзлись або вмерзли в лід, відігрівати паром, гарячим повітрям, гарячою водою або вихлопними газами машини. На вихлопні патрубки пожежних автомобілів для цієї мети встановлюють з'єднувальні головки.

#### **Перекантування напірних пожежних рукавів.**

У кожному підрозділі МНС України, залежно від системи організації експлуатації рукавів, є декілька резервних напірних рукавів або комплектів напірних рукавів. Для того щоб рукава рівномірно експлуатувалися, вони повинні по черзі використовуватися рівною мірою. При цьому не допускається, щоб ті самі рукава увесь час експлуатувалися, а інші лежали на складі без застосування. Рівномірне застосування рукавів дозволяє мати приблизно рівні їх робочі характеристики. На пожежних автомобілях рукава укладаються у відсіках кузова так, щоб вони не терлися об виступаючі деталі кузова і його кріплення (болти, шурупи, косинці і т.п.). Рукава на автомобілі можуть укладатися гармошкою (вертикально або горизонтально, залежно від конструкції автомобіля) і скатками одинарними або подвійними. Прогумовані рукава великих діаметрів (77 мм) не бажано укладати в подвійну скатку, тому що різкі перегини з середини рукава сприяють передчасному зношуванню гідроізоляційного шару. Рукава, змотані на рукавній котушці, повинні закриватися спеціальним чохлам із щільної водонепроникної тканини. Якщо підрозділ виїжджав з гаража в дощову погоду, то після повернення рукава оглядаються і за необхідності просушуються. При мийці пожежних машин необхідно рукава видалити, щоб уникнути їхнього намокання, відсіки після мийки потрібно протерти та просушити і тільки тоді укладати в них рукава.

Перекатка рукавів. Практика експлуатації напірних рукавів показала, що руйнування рукавів завжди відбувається по технологічній складці. Обумовлюється це двома факторами: меншою міцністю тканини на складці в порівнянні з іншими ділянками та додатковим ослабленням внаслідок найбільш інтенсивного стирання тканини на цій ділянці. Для більш рівномірного розподілу ділянок з інтенсивним стиранням по рукаву виробляється періодичний зсув складки з одного місця на інше або, як прийнято називати, перекантовка рукавів. Крім того, перекантовку прогумованих рукавів необхідно

проводити також з метою зменшення руйнуючої дії природного старіння гуми в місцях перегину, тому що процес старіння швидше протікає в напружених ділянках гуми, якими є місце складки.

Списання рукавів проводить комісія, яку очолює начальник відповідного підрозділу МНС України. Комісія складає акт на списання рукавів, до акта додаються картки на рукава, що підготовлені до списання. Акт затверджується в ГУ(У) МНС України в області.

УДК 351.861

## АНАЛИЗ АВАРИЙ НА ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ

Седых Л.С., ХНАДУ

НР – Кравцов М.М., к.т.н., доцент, ХНАДУ

Воздушный транспорт - самый быстрый, но самый дорогой и иногда опасный вид транспорта. При авиационных катастрофах происходит достаточно много человеческих жертв и разрушений. За последние пять лет авиакатастрофы имели место во многих странах мира. Статистика авиационных катастроф и гибели людей весьма не утешительна.

### Статистика авиакатастроф по фазам полета

Фаза полета	Кол-во авиакатастроф, %	Кол-во авиакатастроф с жертвами, %	% от общего времени полета *
Загрузка	5	0	0
Взлет	17	22	2
Набор высоты	8	25	14
Полет	6	12	57
Снижение	3	8	11
Заход на посадку	7	13	12
Посадка	51	18	4

\* - при полете длительностью 1,5 часа

Основные причины аварий: ошибки человека 50-60%, отказ техники 15-30%, воздействие внешней среды 10-20%, прочие 5-10%. По элементам полета они распределяются: взлет 30%, крейсерский полет 18%, заход на посадку 16%, посадка 36% [2]. Возможны следующие типы аварийных ситуаций в полете: - разряжение воздуха в салоне; - пожар в самолете; - удар при падении или посадке самолета. По мере совершенствования технических возможностей воздушных судов увеличивались высота и дальность их полетов, но одновременно выросло и число жертв.

К тяжелым последствиям приводят разрушения отдельных конструкций самолета, отказ двигателей, нарушение работы систем управления, электропитания, связи, пилотирования, недостаток топлива, перебои в жизнеобеспечении экипажа и пассажиров. На сегодня, пожалуй, наиболее опасной и часто встречающейся трагедией на борту самолета являются пожары и взрывы [1].

Спасательные и аварийные работы на авиационных судах можно разделить на два вида: первые - проводимые членами экипажа, вторые - организуемые наземными службами и высококвалифицированными специалистами МЧС. Экипажу для принятия мер, как правило, не хватает времени. Все происходит крайне быстро. Экипаж подает сигнал бедствия и приземляется в ближайшем аэропорту. Перед самой посадкой открываются все входные двери и люки, освобождаются проходы к ним. Как только самолет остановился, организуется немедленная эвакуация людей на безопасное расстояние. Пострадавшим немедленно оказывается первая медицинская помощь. Всеми работами руководит командир корабля. Его распоряжения обязательны как для экипажа, так и для всех пассажиров [2-3].

При эвакуации пассажиров и тушении пожаров на воздушных судах огромные

---

трудности испытывают работники МЧС. Они не щадят своего здоровья, сил и даже своей жизни для спасения пострадавших. Умелые, слаженные и технически грамотные действия пожарных в самые минимальные промежутки времени создают условия по локализации и ликвидации возникающих чрезвычайно опасных ситуаций на воздушном транспорте.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Глазунов Ю. Н., Котляревский В. А. Аварии и катастрофы: Предупреждение и ликвидация последствий: Кн. 4: Учебное пособие. Под ред. Котляревского В.А., Забегаева А.В. – М.: Ассоциация строительных вузов, издательство, 1998 г. – 208 с.
2. Пантюхин В. В. Классификация катастроф и ЧП, - М.: Инфра М, 2004.
3. Горай В. Ф. Безопасность и защита населения в ЧС, - М.: НЦ ЭНАС, 2001.

#### УДК 614.84

### ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ВОДІ

Синица А.С., НУЦЗУ  
НК – Кутявін А.Г., ст. викладач, НУЦЗУ

Для більш ефективного проведення пошукових та рятувальних робіт на воді у великих акваторіях доцільно використовувати літальні апарати.

Літальні апарати, які придатні для участі в пошуково-рятувальних операціях на водних об'єктах, класифікуються таким чином:

літаки:

- ближньої дії (радіус дії 150 морських миль плюс 0,5 годин пошуку);
- середньої дальності (радіус дії 400 морських миль плюс 2,5 годин пошуку);
- дальньої дії (радіус дії 750 морських миль плюс 2,5 годин пошуку);
- далекої дії (радіус дії понад 1000 морських миль плюс 2,5 годин пошуку).

вертольоти:

- легкий (максимальна місткість для евакуації 3 осіб), тривалість польоту до 2 годин;
- середній (максимальна місткість для евакуації 15 осіб), тривалість польоту 3-3,5 години;
- важкий (місткість для евакуації більше 15 осіб) тривалість польоту більше 3,5 годин.

Літальні апарати найбільш придатні для виконання наступних завдань при проведенні пошуково-рятувальних операцій:

- 1) пошук;
- 2) надання допомоги;
- 3) рятування.

Літальні апарати багатьох типів можуть виконувати пошук, надання допомоги та рятування, після проведення незначної переобладнання. Однак навіть і при ліквідації надзвичайної ситуації насамперед має бути забезпечена безпека польотів, яку ніколи не можна ігнорувати. Необхідно знати звичайні експлуатаційні та технічні обмеження літальних апаратів, які беруть участь в пошуково-рятувальній операції.

Літальні апарати з малою швидкістю польоту (100-150 уз.) є найбільш ефективним засобом для проведення візуального пошуку. При польоті на великих швидкостях малі і частково приховані цілі легко пропускаються: швидкісні літальні апарати мають експлуатаційні обмеження, які можуть зробити їх непридатними для польотів на малій висоті.

Швидкісні літальні апарати та літальні апарати, що летять на великій висоті, використовуються для виконання таких операцій:

а) радіопошук і наведення на сигнали надзвичайної ситуації;

б) обліт великого пошукового району, одночасно з пошуком, проведеним менш швидкісними літальними апаратами на меншій висоті, цей метод особливо ефективний в морських районах.

Придатність літального апарату для операцій з пошуку, підтримки та рятування залежить від наступних характеристик:

- 
- експлуатаційні характеристики (здатність до безпечного польоту на малій швидкості і малій висоті);
  - короткий пробіг при зльоті та посадці;
  - дальність, достатня для охоплення всього району з урахуванням розміщення аеродромів;
  - маневреність;
  - вантажопідйомність;
  - оснащення належними засобами навігаційного забезпечення польоту, радіоустаткуванням, що забезпечує отримання аварійних радіосигналів і наведення на них, відповідним обладнанням зв'язку, засобами пошуку, які відповідають вимогам операції порятунку.

Чим менше швидкість літального апарату, чим нижче висота його польоту, тим ефективніше візуальний пошук.

Літак слід використовувати для прискорення евакуації потерпілих, врятованих вертольотами або іншими засобами, а також для перевезення нескидаємого постачання або персоналу, якщо можлива посадка і зліт поблизу місця надзвичайної ситуації.

Гідролітак, як і літак, корисний для проведення пошуку і перевезення скидається постачання і людей. Він може використовуватися для рятування людей або перевезення нескидаємого постачання та людей тільки при проведенні операцій на річках і озерах або в захищених водах. При сприятливому стані моря та погоди гідролітаки можуть також використовуватися при проведенні рятувальних операцій на великих озерах, в бухтах, прибережних районах і т.д.

Літаки-амфібії поєднують переваги наземного і морського літака (гідролітака). Однак збільшена маса і шасі зменшує дальність польоту, обмежує маневреність на воді та можливості приводнення та зльоту.

Деякі вертольоти мають обмежену можливість нічних польотів, метеорологічні умови, зокрема обмерзання, можуть обмежити експлуатацію вертольотів.

Вертольоти, призначені для використання в пошуково-рятувальних операціях, повинні мати можливість приймати рятувальні плоті без додаткових зусиль або спеціальної підготовки персоналу, що здійснює технічне обслуговування.

Літаки, що базуються на авіаносцях, ефективні в експлуатації, так як мають хороше обладнання і рухому базу. Авіаносець, крім того, має обладнання для проведення рятувальних операцій, прийому постраждалих і догляду за ними.

Оскільки літаки наддалекого типу або дальньої дії та в меншій мірі літаки середньої дальності можуть знадобитися для проведення пошуку над океанськими районами на великому видаленні від своїх баз, велике значення має наявність на них достатнього навігаційного обладнання. Літаки ближньої дії зазвичай не потребують значного навігаційного обладнання, так як задача зводиться до пошуку на не великих відстанях від своїх баз, в районах, зазвичай добре знайомих пілоту.

Таким чином використання літальних апаратів в значній мірі підвищить ефективність проведення пошуково-рятувальних робіт на водних об'єктах, що в значній мірі зменшить вірогідність загибелі людей при надзвичайних ситуаціях природного та техногенного характеру на воді.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Шойгу С.К., Фалеев М.І., Кирилов Г.М. Учебник спасателя, Москва – 2004 г.

УДК 614.84

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНИХ ГІДРОЕЛЕВАТОРІВ

Сітніков В.В., НУЦЗУ

НК – Мелешенко Р.Г., викладач, НУЦЗУ

Пожежний гідроелеватор – пристрій ежекторного типу, призначений для відбирання води з вододжерела, рівень води в якому знаходиться на глибині, що перевищує висоту всмоктування пожежних насосів, з мілких та віддалених вододжерел, а також для видалення

води, розлитої по поверхні.

Гідроелеватор використовують при заборі води з відкритих вододжерел, у випадку знаходження дзеркала води нижче пожежного насоса до 20 метрів, або у випадку віддаленості водоймища до 100 метрів, якщо берег водоймища заболочений та немає можливості під'їзду. Це дозволяє використовувати гідроелеватори для відкачування води, пролітої під час гасіння пожежі.

Гідроелеватор (рис. 1) складається з сопла 1, дифузора 2, з'єднувальних головок (ГМН-70 і ГМН-80) 3 і 7, обичайки 4, сітки 5, ущільнюючого кільця 6 і коліна 8.

Дифузор має комбіновану камеру змішування, що складається з конфузорної та циліндричної ділянок, чотири ребра жорсткості і прилив у вигляді кронштейна, який разом з іншим приливом в нижній частині дифузора і кронштейном на коліні 8 служить для опори при установці гідроелеватора на плоскість.

Нижня частина дифузора виконана у вигляді циліндра, усередині якого за допомогою обичайки 4 і гвинтів кріпиться сітка 5.

Дифузор 2 має фланець для приєднання коліна 8. У фланці виконано розточування для кріплення сопла 1, насадок - є конічним, що має на виході циліндричну ділянку.

Ущільнююче кільце 6 ущільнює одночасно плоскості трьох деталей: дифузора, коліна і сопла.

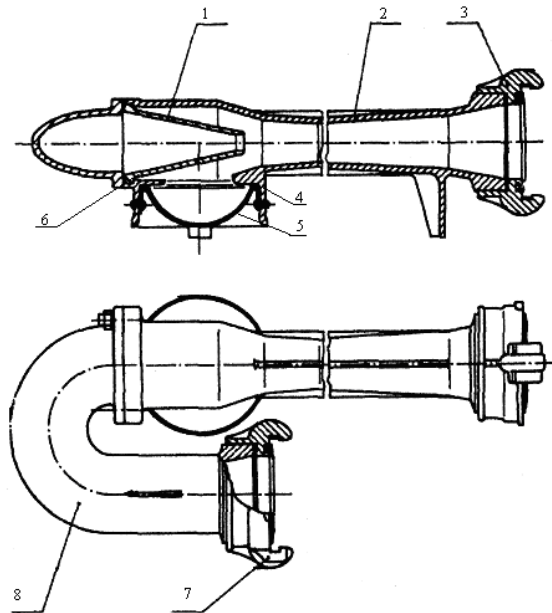


Рис. 1 – Будова пожежного гідроелеватора: 1 — сопло; 2 — дифузор; 3 — головка з'єднувальна ГМН-80; 4 — обичайка; 5 — сітка; 6 — кільце ущільнююче; 7 – головка з'єднувальна ГМН-70; 8 – коліно

Таблиця 1

Технічна характеристика гідроелеватора Г-600

Параметри	Значення
Витрати, л/хв. не менш	600
Робочий тиск, МПа	0,2 – 1
Витрати води при робочому тиску 0,8 МПа	550
Тиск за гідроелеватором при визначеній продуктивності, МПа	0,17
Умовний прохід патрубку, мм напірного (вхідного)	70
вихідного	80
Габаритні розміри, мм.	
довжина	645
ширина	250
висота	160
Маса, кг	5,1

Струмінь води від насоса підводиться до коліна і, виходячи з сопла, створює в камері змішування дифузора розрідження, в результаті якого в камеру поступає певна кількість води через сітку 5, - ежектуючі витрати. Вода, що подається від насоса, і ежекційна вода змішуються і з гідроелеватора поступають в цистерну. З цистерни вода відбирається насосом. Частина її знов відправляється в гідроелеватор, а друга частина може бути використана для цілей пожежогасінні.

Практично продуктивність гідроелеватора забезпечує роботу одного ствола з насадком Ø 19 мм (РС-70, РСР-70, РСКЗ-70) або трьох стволів з насадком Ø 13 мм (РС-50). Продуктивність гідроелеватора із збільшенням його занурення під рівень води. Так, при зануренні його під рівень води на 5 метрів, номінальна продуктивність його збільшується до 780 л/хв.

УДК 614.84

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПЕРЕНОСНИХ (ПОЖЕЖНИХ) СТВІЛІВ

Скорлупін О.Г., НУЦЗУ  
НК – Молодика Є.А., викладач, НУЦЗУ

Переносні (пожежні) стволи РС-50 та РС-70 призначені для формування і направлення суцільного струменя води або розчину змочувача в осередок пожежі.

Переносний (пожежний) ствол РС-70 складається з корпусу ствола (рисунок 1), на який з одного боку, закріплюється насадок, з іншого – з'єднувальна головка. Насадок ствола має діаметр вихідного отвору 19 мм; у випадку зняття насадки, вихідний отвір буде дорівнювати 22 мм. В середині корпусу знаходиться заспокоювач. На корпусі між насадкою та з'єднувальною головою знаходиться чохол (пластмасова оплітка), на якому є ребра для зручності утримання ствола; матеріали на основі пластмаси запобігають обмороженню рук. Для перенесення ствола використовують ремінь.

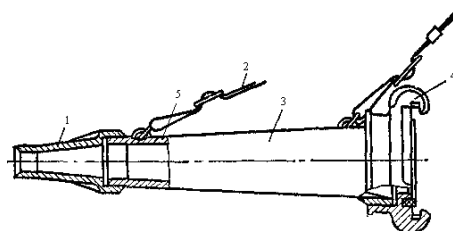


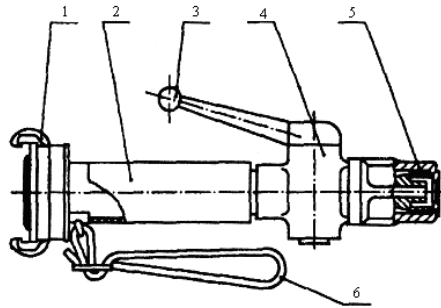
Рис. 1 – Будова переносного (пожежного) ствола РС-70: 1 – насадок; 2 - ремінь; 3 – чохол; 4 – з'єднувальна головка; 5 – корпус

Переносний (пожежний) ствол РС-50 відрізняється за будовою від ствола РС-70 відсутністю насадка, чохла та заспокоювача.

Технічні характеристики наведені в таблиці 1.

Переносний (пожежний) ствол СРК-50 призначений для формування й направлення суцільного чи розпиленого струменя води або розчину змочувача, а також перекидання потоку вогнегасячої речовини.

Переносний (пожежний) ствол СРК-50 складається (рисунок 2) з корпусу, в який уставлено перекивний пристрій 4, за принципом роботи перекивний пристрій є пробковим краном; ручки перекивного пристрою 3, з'єднувальної головки (ГМН-50) 1, насадка 5, чохла 5 та ремня для перенесення 6. Чохол виготовляється з полімерних матеріалів та призначений для захисту рук пожежного-рятувальника від замерзання долоней до корпусу.



**Рис. 2 – Будова переносного (пожежного) ствола РРК-50: 1 — з'єднувальна головка; 2 — чохол; 3 — ручка; 4 — перекриваючий пристрій; 5 — насадок; 6 — ремінь**

Технічні характеристики наведені в таблиці 1.

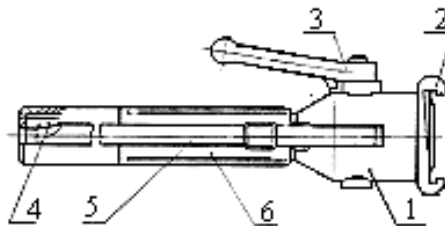
Переносний (пожежний) ствол РРК-50 призначений для формування і направлення суцільного чи розпиленого струменя води або розчину змочувача, а також перекидання потоку вогнегасячої речовини. Переносний (пожежний) ствол РРК-50 має змінюючийся кут розпилу факела струменя. Кут розпилу факела двохступеневий – мінімальний 40°, максимальний 70°.

Переносний (пожежний) ствол РРК-50 (рис. 3) складається з корпусу 1, в середині якого знаходиться перекиривний пристрій, цапкової з'єднувальної головки (ГЦН-50) 2, ручки перекиривного пристрою 3, насадки 4, гайки розпилювача 6 та ремня для перенесення 5.

Ручка перекиривного пристрою має три робочих положення:

- I – струмінь перекирито;
- II – компактний струмінь;
- III – розпилений струмінь.

Гайка розпилювача дає можливість змінювати кут розпилу факела струменя. При знаходженні ручки перекиривного пристрою в III положенні, в залежності від положення гайки розпилювача, можна змінювати кут розпилу факела струменя.



**Рис. 3 – Будова переносного (пожежного) ствола РРК-50: 1 – корпус; 2 – з'єднувальна головка ГЦН-50; 3 – ручка; 4 – насадок; 5 – ремінь; 6 – гайка розпилювача**

Переносні (пожежні) стволи РСП-50 та РСП-70 призначені для формування і направлення суцільного чи розпиленого струменя води або розчину змочувача, а також перекидання потоку вогнегасячої речовини.

Переносний (пожежний) ствол РСП-70 (рис. 4) складається з корпусу, цапкової з'єднувальної головки (ГЦН-70), перекиривного шарового крана, ручки крана, труби та чохла. Переносні (пожежні) стволи РСП-50 та РСП-70 за будовою принципово не відрізняються. Різницею є те, що у ствола РСП-50 труба виконана з пластмаси і відповідно ствол не має чохла.

УДК 614.84

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОРОШКОВИХ ВОГНЕГАСНИКІВ

Стаюльський С.В., НУЦЗУ  
 НК – Щербак С.М., викладач, НУЦЗУ

Порошковий вогнегасник - вогнегасник із зарядом вогнегасного порошку.



Порошкові вогнегасники призначені для гасіння пожеж класів А, В, С та електроустановок під напругою до 1000 В, з відстані не менше 1 метра.

Вогнегасник складається з корпусу для зберігання вогнегасної речовини або компонентів для його отримання, пристрою підготовки вогнегасної речовини та подавання її в осередок пожежі, пристроїв, що запобігають перевищуванню тиску вище допустимого й від випадкового спрацьовування, джерела надлишкового тиску (стиснений газ може знаходитись у корпусі вогнегасника).

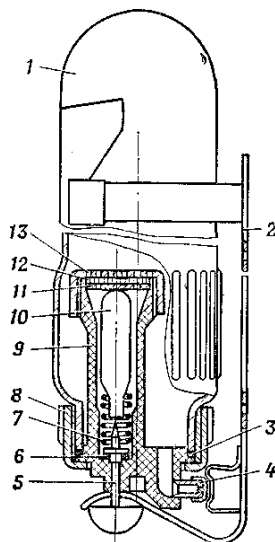
Загальний принцип роботи вогнегасників заключається в утворенні надлишкового тиску в корпусі (за винятком закачних), під дією котрого вогнегасна речовина подається в осередок пожежі.

Вогнегасник ОП-1 «Момент» складається з корпусу 1, кришки 8, запірно-пускового пристрою і балончика 10 для робочого газу зі склянкою 9.

Корпус 1 вогнегасника служить для збереження заряду і являє собою поліетиленовий балон з горловиною. Горловина закривається кришкою 8 із запірно-пусковим пристроєм.

Запірно-пусковий пристрій служить для приведення вогнегасника в дію і складається з бойка 5 з голівкою, пружини 7, насадка 4 з поліетиленовим ковпачком і кронштейна 2. У закритому положенні боек 5 з голівкою притискається до кришки пружиною 7, а головка фіксується вигнутим кінцем кронштейна 2 із прорізом, що виконує роль запобіжної чеки.

Із внутрішньої сторони до кришки приєднано поліетиленовий стакан 9, у який встановлено балончик 10 для робочого газу. Стакан закривається кришкою.



**Рис. 1 – Будова вогнегасника ОП-1 «Момент»: 1 — корпус; 2 — кронштейн; 3 — прокладка; 4 — насадок з ковпачком; 5— боек з голівкою; 6 — ущільнювальне кільце; 7 — пружина; 8 — кришка; 9— склянка; 10 — балончик для робочого газу; 11 — діафрагма; 12 — шар поропласта; 13 — кришка**

Принцип дії вогнегасника полягає в тому, що при ударі по голівці бойка він проколює мембрану балончика з робочим газом, під дією тиску якого порошок виходить із корпусу в насадок.

Для приведення вогнегасника в дію необхідно зняти з нього кронштейн 2, перевернути його запірно-пусковим пристроєм униз, вдарити по голівці бойка 5 та направити струмінь порошку в осередок пожежі.

Вогнегасник порошковий ОП-1В «Момент-2».

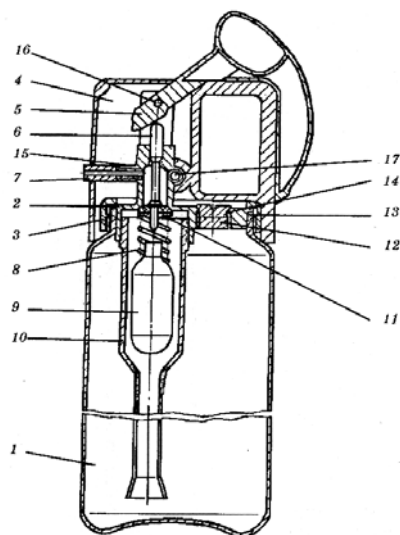


Рис. 2 – Будова вогнегасника ОП-1В «Момент-2»: 1 – корпус; 2 – головка; 3 – гайка накидна; 4 – ковпак; 5 – важіль запуску й керування клапаном; 6 – голка; 7 – насадок-розпилювач; 8 – пружина; 9 – балон з робочим газом; 10 – лгрубка сифонна; 11 – клапан; 12 – пробка; 13 – кільце ущільнювальне; 14 – кільце ущільнювальне; 15 – кільце ущільнювальне; 16 – вісь; 17 – гвинт

УДК 614.844

## ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КРАПЕЛЬНОГО СТРУМЕНЮ ДЛЯ ГАСІННЯ ГАЗОВОГО ФОНТАНУ

Сушко В.І. НУЦЗУ  
НК – Грицина І.М., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

При гасінні газового фонтану високошвидкісними струменями рідини здійснюється подвійний вплив на факел – механічний відрив факела від свердловини та охолодження зони горіння розпорошеною водою. Для забезпечення ефективного охолодження необхідно знати, який розмір крапель повинен бути на вході в газовий факел. Ці знання дозволять визначити, які повинні бути початкові параметри струменя.

В роботі [1] наведено методику визначення зміни розміру крапель, що проходять в зоні нагрітих продуктів згорання, за якою

$$r'_k = \sqrt{\left(r_k^0\right)^2 - \frac{2\lambda_g (T_g - T_k)}{H_{\text{вип}} \rho_k} \tau_T}, \quad (1)$$

де  $\tau_T$  – час польоту краплі у зоні горіння, під час якого відбувається процес

випаровування, с;  $r_k^0$  – початковий радіус краплі, м;  $r'_k$  – радіус краплі на момент часу  $\tau_T$ , м;  $T_k$  і  $T_g$  – температура краплі та газу, відповідно, К;  $\Delta H_{\text{вип}}$  – питома теплота пароутворення води, Дж/кг;  $\lambda_g$  – коефіцієнт теплопровідності газового середовища, Вт / (м·К);  $\rho_k$  – густина краплі, кг / м<sup>3</sup>.

Ця залежність може бути використана для розрахунку необхідного розміру крапель на вході в газовий факел.

Час  $\tau_T$  польоту краплі в факелі залежить від швидкості руху краплі  $V_T$  у газі, що горить та відстані, що пройшла крапля  $S_T$ .

З урахуванням припущень відстань, яку пройшла крапля  $S_T = 2r_T$  можна визначити за схемою на рис. 1.

Досвід гасіння газових фонтанів показує [2], що для успішного гасіння газового факела водяними складами, струмені повинні бути спрямовані на відстань  $H_T$  від гирла свердловини, яка відповідає

$$H_T = (0,15 \div 0,25) H_\Phi, \quad (2)$$

де  $H_\Phi$  – висота газового факелу, м.  $H_\Phi = 61,25 Q_\Phi^{0,4}$ , де  $Q_\Phi$  – розхід газового факелу, м<sup>3</sup>/с.

Таким чином, відстань, яку проходить крапля рідини у газовому факелі, дорівнює  $S_T = 1,47 Q_\Phi^{0,4}$ .

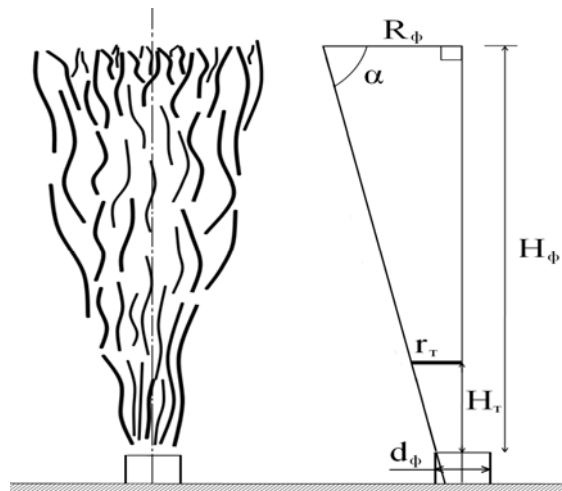


Рис. 1 – Схема розрахунку параметрів факелу

За умови, що швидкість руху струменя перед факелом, при якій забезпечується успішний відрив та гасіння газового факелу  $V_{сп} = (70 \div 80)$  м/с, запишемо формулу 1,

$$r'_k = \sqrt{(r_k^0)^2 - \frac{0,04 \lambda_r (T_r - T_k)}{H_{исп} \rho_k} \cdot Q_\Phi^{0,4}}. \quad (3)$$

Отже, початковий розмір крапель  $r_k^0$  буде визначатися

$$r_k^0 = \sqrt{(r'_k)^2 + \frac{0,04 \lambda_r (T_r - T_k)}{H_{исп} \rho_k} \cdot Q_\Phi^{0,4}}. \quad (4)$$

За даними [2] максимальна температура газового факелу змінюється в межах (1550 ÷ 1650) К.

Таким чином, якщо на виході з газового фонтану мінімальний діаметр крапель повинен бути  $d'_k \leq 20$  мкм, то діаметр краплі на вході в фонтан, при найвищій температурі факелу  $T_r = 1650$  К, повинен складати  $d_k^0 \approx 250$  мкм для дебіту  $\omega \leq 3$  млн. м<sup>3</sup>/добу. Таки газові фонтани є найбільш характерними для України. Тому під час гасіння подібних пожеж та створення нових зразків пожежної техніки необхідно намагатись забезпечити подачу водяних струменів потрібної дисперсності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Тарахно О.В. Фізико-хімічні основи використання води в пожежній справі: навчальний посібник / О.В. Тарахно, А.Я. Шаршанов. - Харків, 2004. – 252 с.
2. Абдурагимов И.М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / Абдурагимов И.М., Говоров В.Ю., Макаров В.Е. – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1980. – 255 с.

## АНАЛІЗ ОБЛАДНАННЯ ПОЖЕЖНИХ ЩИТІВ

Тимків Б.Р., НУЦЗУ  
НК – Федцов А.А., викладач, НУЦЗУ

Первинний засіб пожежогасіння - технічний засіб, речовина, матеріал або їх комплекс, придатний до використання людиною для локалізуваня і (або) ліквідуваня пожежі на її початковій стадії

До первинних засобів пожежогасіння належать вогнегасники, пожежні кран-комплекти, пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізолювального полотна або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати) та переносний пожежний інструмент.

Пожежу в час її виникнення можливо погасити первинними засобами пожежогасіння, до яких відносяться вогнегасники, відра, багри, діжка з водою, ящики з піском, кошма (покривало з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті), ломи, лопати, сокири і т. ін.

Покривало (кошма) призначене для гасіння пожеж на початковому етапі, коли пожежа ще не набула великих розмірів та інтенсивність теплового випромінювання невелика. Гасіння пожежі відбувається шляхом накривання осередку пожежі. Працює принцип припинення горіння – ізоляція реагуючих речовин від зони горіння.

Кошма має один або декілька шарів однотипного матеріалу. Не повинна мати швів та зістрочуватись з окремих кусків. Виключення складають торцева обробка матеріалу та кріплення пристроїв для утримання руками.

Кошма повинна мати розмір не менш як 1×1 м. У місцях застосування та зберігання ЛЗР та ГР розміри покривал можуть бути збільшені до величин: 2×1,5 м, 2×2 м.

Покривало слід застосовувати для гасіння пожеж класів "А", "В", "D", (E).

Під час експлуатації покривала передбачається скручування його в рулон.

Під час гасіння пожежі можна виконувати наступні види робіт:

- гасіння осередку пожежі в початковій стадії розвитку пожежі;
- гасіння одежі, яка горить на потерпілому.

Гасіння пожеж невеликої площі повинно проводитись шляхом накривання полотнищем поверхні горючого матеріалу (рідини), ізолюючи її від доступу повітря.

При гасінні розливів легкозаймистих рідин (далі ЛЗР) або горючих рідин (далі ГР) повинно проводитись двома особами. Кошму заводять з навітряного боку. Накривання повинно проводитись одночасно. Необхідно вжити заходи щодо недопущення потрапляння повітря під кошму. Для цього ущільнюють прилягання кошми до ґрунту. За необхідності можна здійснювати прибивання кошми від краю до її середини. Покривало утримується не менш 20 секунд.

Бочки з водою встановлюються у виробничих, складських та інших приміщеннях, спорудах у разі відсутності внутрішнього протипожежного водогону та за наявності горючих матеріалів, а також на території об'єктів, у садибах індивідуальних жилих будинків, дачних будиночків тощо. Їх кількість у приміщеннях визначається з розрахунку установки однієї бочки на 250-300 м захищеної площі.

Бочки для зберігання води з метою пожежогасіння відповідно до ГОСТ 12.4.009-83 повинні мати місткість не менше 0,2 м<sup>3</sup> і бути укомплектовані пожежним відром місткістю не менше 0,008 м<sup>3</sup>.

Пожежні щити (стенди) встановлюються на території об'єкта з розрахунку один щит (стенд) на площу 5000 м<sup>2</sup>.

До комплекту засобів пожежогасіння, які розміщуються на ньому, слід включати: вогнегасники - 3 шт., ящик з піском - 1 шт., покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу або повсті розміром 2×2м - 1 шт., гаки - 3 шт., лопати - 2 шт., ломи - 2 шт., сокири - 2 шт.

Ящики для піску повинні мати місткість 0,5; 1,0 або 3,0 м<sup>3</sup> та бути укомплектованими совковою лопатою.

Вмістилища для піску, що є елементом конструкції пожежного стенду, повинні бути місткістю не менше 0,1 м<sup>3</sup>. Конструкція ящика (вмістилища) повинна забезпечувати зручність дістання піску та виключати попадання опадів.

**ЗАСТОСУВАННЯ ДІОКСИДУ ВУГЛЕЦЮ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ  
НАФТОПРОДУКТІВ І ПОЛЯРНИХ РІДИН В РЕЗЕРВУАРНИХ ПАРКАХ**

Ткачов В.В., НУЦЗУ

НК – Грицина І.М., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Статистика показує, що резервуари середніх і великих об'ємів з нафтопродуктами, і особливо з полярними рідинами, існуючими автоматичними системами практично не гасяться. Гасіння пожеж в резервуарах, як правило, здійснюється в основному мобільними засобами. Якщо гасіння не можливе по яких-небудь причинах, то відбувається випалювання продукту.

При гасінні пожеж резервуарів виникають проблеми, пов'язані з екологією і якістю продукції, що залишилася в резервуарі. У зв'язку з цим, існує необхідність пошуку нових рішень в області гасіння пожеж нафтопродуктів і полярних рідин в резервуарах.

Для гасіння пожеж в резервуарних парках за допомогою пересувної пожежної техніки та напівстаціонарних систем застосовують: воду у вигляді розпилених струменів; вогнегасні порошки та інертні гази; перемішування горючої рідини; повітряно-механічну піну середньої і низької кратності. Для успішного гасіння розпиленими струменями води, в основному темних нафтопродуктів з температурою спалаху більше 60°C, повинні бути виконані умови: дисперсність води 0,1-0,5 мм; одночасне перекриття струменем води усієї площі горіння; інтенсивність подачі не менше 0,2л/(м<sup>2</sup>с). Вогнегасні порошки застосовуються для гасіння різноманітних ЛЗР та ГР у резервуарах за об'ємом не більше 5 тис. м<sup>3</sup>.

Для подачі порошків, в основному, застосовують схему напівстаціонарної подачі до резервуару, підключаючи до неї пересувні засоби, автомобілі порошкового гасіння або їх подають за допомогою стволів через борт резервуара.

Перемішування рідини використовується у напівстаціонарних або стаціонарних системах гасіння і може здійснюватися за допомогою струменів повітря або самого нафтопродукту. Сутність гасіння полягає в тому, що поверхневий шар рідини, що горить, охолоджується за рахунок змішування з нижніми холодними шарами до температури нижче температури самоспалахування. Спосіб перемішування можна застосовувати лише для гасіння рідин, в яких температура спалаху не менше ніж на 5°C вище за температуру повітря при місткості резервуарів від 400 до 5000 тис. м<sup>3</sup>.

В якості основного засобу гасіння пожеж нафти та нафтопродуктів у резервуарах застосовують вогнегасні піни середньої і низької кратності. Повітряно-механічна піна середньої кратності є основним засобом гасіння ЛЗР та ГР, піна низької кратності допускається для гасіння пожеж у резервуарах, обладнаних установками УППС (крізь шар пального). Піна при способі подачі крізь шар пального, потрапляючи на поверхню, менше руйнується від дії високої температури, оскільки не проходить через зону полум'я (зверху вниз), що має місце у способі "через борт резервуару". Але цей спосіб потребує спеціального обладнання на резервуарі, що забезпечує наступні параметри: витрата розчину 25-40 л/с і відповідно піноутворювача від 1,5 до 3 л/с для об'єма 5 тис. м<sup>3</sup>.

Основними недоліками даного способу гасіння є: неможливість використання під час горіння в обвалуванні; руйнування, зминання піни залежно від напрямку вітру, тобто практично неможливо використовувати обладнання з навітряного боку. Найбільш поширеним прийомом подачі піни у резервуар є злив її на поверхню, що горить, за допомогою пересувних пінопідіймачів, автопідіймачів та стаціонарних пінокамер.

Застосування пінопідіймачів, особливо на гусеничному ході, значно підвищує ефективність використання цього прийому. На практиці, частіше всього, звертаються до комбінованого прийому, наприклад, подачі через пінозлив і струменями, що дозволяє більш раціонально розподіляти піну поверхнею рідини.

Для зниження інтенсивності руйнування піни під час здійснення будь-якого прийому необхідне інтенсивне охолодження стінок резервуарів, особливо у місцях подачі піни.

Таким чином, ситуація, що складається в області гасіння пожеж в резервуарах існуючими засобами і способами, показує необхідність розробки нових ефективних систем пожежогасіння.

Мета даної роботи є обґрунтування можливості вживання способу гасіння пожеж на

---

резервуарах з нафтопродуктами і полярними рідинами діоксидом вуглецю твердим гранульованим.

Вуглекислий газ під тиском може бути перетворений на рідину або тверду речовину. При  $-43^{\circ}\text{C}$  вуглекислий газ є твердою речовиною, так зване "сухим льодом". При температурі вище критичною ( $31^{\circ}\text{C}$ ) вуглекислий газ завжди знаходиться в газоподібній формі, незалежно від тиску. Вуглекислий газ приблизно в 1,5 разу важче за повітря, що покращує його вогнегасні властивості, оскільки він опускається вниз і покриває пожежу. За рахунок своєї ваги він не дуже швидко розсіюється.

Переважаючим механізмом в досліджуваному способі гасіння є механізм розбавлення. Механізм охолодження грає важливу роль, особливо після припинення полум'яного горіння — зниження енергетичного запасу системи за відсутності зовнішнього джерела тепла.

Якість рідини в резервуарі після гасіння пожежі діоксидом вуглецю твердим гранульованим не змінюється, на відміну від результату пінних способів гасіння. Вартість діоксиду вуглецю твердого гранульованого істотно нижче за вартість піноутворювачів. Якщо порівнювати кількість піноутворювача, необхідного для гасіння пожежі на резервуарі з кількістю діоксиду вуглецю твердого гранульованого отримаємо значний економічний ефект.

На підставі всього вищесказаного, спосіб гасіння пожеж діоксидом вуглецю твердим гранульованим представляється перспективним вискоєфективним і економічним для гасіння пожеж нафтопродуктів і полярних рідин в резервуарах.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежна тактика: Підручник / Ключ П. П., Палюх В. Г., Пустовой А. С., Сенчихін Ю. М., Сировой В. В. – Х.: Основа, 1998. – 592 с.
2. Наказ Міністра Оборони № 450 від 5 грудня 1989 року. (ст. 9.105-9.109)
3. Наказ МНС України 16 лютого 2004р. №75 Інструкція щодо гасіння пожеж у резервуарах із нафтою та нафтопродуктами НАПБ 05.035-2004
4. Старков Н.Н. Действие механизма охлаждения при тушении пожаров жидкостей в резервуаре твердым диоксидом углерода. // Пожаровзрывобезопасность. - М.: Ассоциация Пожнаука, 2006. - № 6.

УДК 614.84

#### ОБСТАНОВКА ПРИ ПОЖЕЖІ В РЕЗЕРВУАРНИХ ПАРКАХ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ

Хаванов Д.О. НУЦЗУ  
НК – Бондар В.В., викладач, НУЦЗУ

**Резервуарний парк** – група (групи) резервуарів, що призначені для виконання технологічних операцій з приймання, зберігання і відкачування нафти (нафтопродуктів), і розташовані на території, що обмежена по периметру:

- обвалуванням або огорожувальною стінкою - у випадку наземних резервуарів (наземному зберіганні);
- шляхами чи протипожежними проїздами – у випадку підземних резервуарів або прирівняних до них наземних, обгорнутих ґрунтом (підземному зберіганні), а також резервуарів, що встановлені в котловинах або виїмках.

В цілому гасіння пожеж на таких об'єктах включає в себе три головних етапи:

- Розвідка;
- Охолодження резервуарів;
- Підготовка і проведення пінної атаки;

Пожежа в резервуарі в більшості випадків починається з вибуху пароповітряної суміші, що утворюється під покрівлею резервуара. До обставин, які ускладнюють гасіння пожежі відносяться:

- утворення "карманів", до яких не можливо подати піну;
- прогрівання горючої рідини з утворенням гомотермічного шару товщиною 1 м і більше;
- низька температура навколишнього середовища;

- 
- одночасне горіння двох і більше резервуарів;
  - одночасне горіння резервуара та нафтопродукту в обвалуванні.

Нафтопродукт, що розлився в обвалуванні, а також ділянку біля резервуара, де будуть проводитися роботи з вирізання отворів за допомогою газових різаків, належить покрити шаром піни, пінні стовпи слід утримувати в постійній готовності.

Пінну атаку необхідно проводити одночасно з подаванням піни як на відкриту поверхню, так і в "карман".

В окремих випадках можливо ліквідувати "кармани" шляхом закачування нафти (нафтопродукту), води (якщо горить світлий нафтопродукт), або їх відкачуванням із резервуару з наступним гасінням пожежі.

Гасіння пожежі у випадку, коли рівень нафтопродукту малий або знаходиться під понтоном чи плаваючою покрівлею, які лежать на стовпчиках, може бути досягнуто одним з наведених нижче способів:

- подаванням піни на поверхню горючої рідини через отвори (вікна) вирізані в стінці резервуара під понтоном (плаваючою покрівлею) вище рівня нафтопродукту;
- закачуванням нафти чи нафтопродукту або води (якщо горить світлий нафтопродукт), для підняття рівня горючої рідини вище опірних стовпчиків з подальшим гасінням звичайним чином.

Для гасіння пожежі в замкненому об'ємі резервуара можна використовувати вогнегасні порошки. Одночасно необхідно здійснювати охолодження конструкцій резервуара для попередження повторного займання.

Для запобігання можливим викидам під час тривалого горіння нафти і темних нафтопродуктів необхідно вживати заходів щодо видалення шару донної води через технологічні трубопроводи.

У випадку загрози викиду чи спінювання на місці пожежі слід зосередити необхідну кількість бульдозерів, самоскидів, скреперів, забезпечити доставку піску, ґрунту, організувати роботи зі спорудження загороджувальних насипів і каналів для обмеження розмірів можливого розтікання рідини. Створити другий кордон захисту з установкою пожежних автомобілів на віддалені джерела водопостачання з попереднім розгортанням у бік резервуара, що горить.

Фактори, що сприяють виникненню викидів та спінюванню нафти (нафтопродуктів), зовнішні ознаки, які передують цим явищам.

На можливість виникнення вибухонебезпечних концентрацій всередині резервуарів суттєво впливають фізико-хімічні властивості нафти та нафтопродуктів, що в них зберігаються, конструкція резервуара, технологічні режими експлуатації, а також кліматичні і метеорологічні умови.

Інакше кажучи, пожежа (надзвичайна подія) в резервуарному парку для зберігання нафтопродуктів являє собою дуже складний процес. Для ліквідації її наслідків, по можливості в першу чергу, використовується пожежно-рятувальні підрозділи які знаходяться на об'єкті, що являють собою сили цивільного захисту постійної готовності.

Для пошуку шляхів підвищення ефективності оперативних дій підрозділів МНС, у тому числі під час ліквідації пожеж, які виникають під час зберігання нафтопродуктів, необхідно провести роботи щодо розвитку і удосконалення існуючої показників якості вогнегасних речовин і вивчення процесів їх взаємодії з полум'ям. З цією метою роботи необхідно проводити в першу чергу у таких напрямках:

- удосконалення наявних методик визначення вогнегасної ефективності піни низької та середньої кратності під час гасіння горючих рідин;
- розроблення методик визначення вогнегасної ефективності водних вогнегасних речовин, які подаються у вигляді компактних, розпилених і тонко розпилених струменів, під час гасіння як горючих рідин, так і твердих горючих речовин і матеріалів;
- розроблення методик визначення вогнегасної ефективності вогнегасних речовин у разі їх одночасного застосування для гасіння горючих рідин, а також твердих горючих речовин і матеріалів.

Також не малу роль відіграє обладнання резервуарів для зберігання нафтопродуктів системами автоматичного пожежогасіння. Що теж в значній мірі полегше роботу підрозділів МНС. Вирішення зазначених питань призведе до підвищення ефективності дій з ліквідації аварій та їх наслідків в резервуарних парках для зберігання нафтопродуктів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежна тактика // Ключ П.П., Палюх В.Г., Пустовой А.С., Саєнко О.І., Сенчіхін

---

Ю.М., Сировий В.В. – Харків.

2. РЖ Пожарная охрана, 2007, 07.02-27.126. Перевозка опасных грузов во внутреннем и международном сообщениях: По материалам Всероссийской конференции “Перевозка опасных грузов”, Москва, 2005 / Дугин Г.С. // Вестник транспорта, 2006. – №8. – С. 34–37.

**УДК 614.84**

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ПОВЕНЯХ**

Циганков Є.Є., НУЦЗУ  
НК – Тригуб В.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Головною метою аварійно-рятувальних та інших не відкладних робіт в умовах повеней є пошук, надання допомоги та рятування людей, що опинилися в зоні затоплення, в можливо короткі терміни, які забезпечують їх виживання в умовах обстановки.

Успіх проведення аварійно-рятувальних робіт при ліквідації наслідків повеней досягається:

- швидким реагуванням на виникнення стихійного лиха, приведенням у готовність і висуненням необхідних сил та засобів, організацією ефективної розвідки та розгортанням систем управління;

- застосуванням ефективних способів і технологій пошуку і порятунку потерпілих.

Рятувальні роботи в умовах повені та катастрофічних затоплень включають:

- пошук потерпілих;
- забезпечення доступу рятувальників до постраждалих і їх порятунку;
- надання потерпілим першої медичної допомоги;
- евакуацію постраждалих з небезпечної зони.

Невідкладні аварійні роботи при ліквідації наслідків повеней включають:

- зміцнення огорожувальних дамб і валів;
- спорудження водовідвідних каналів; ліквідацію заторів;
- обладнання причалів для рятувальних робіт;
- захист і відновлення дорожніх споруд;
- відновлення енергопостачання.

Основними способами захисту людей від вражаючих факторів повеней є евакуація населення з затоплюваних районів, розміщення людей на не затоплюваних та не зруйнованих спорудах і ділянках місцевості.

Ефективність евакуації як способу захисту населення при повенях залежить головним чином від своєчасного попередження про небезпеку, ступінь підготовленості населення і маршрутів. З цією метою в зонах можливих затоплень створюється система оповіщення населення, завчасно доводиться інформація про місце розташування населених пунктів щодо можливої небезпечної зони і маршрути евакуації.

Основним вражаючим фактором повеней є вода. При повені можливе виникнення вторинних вражаючих факторів:

- пожеж (внаслідок обривів і короткого замикання електричних кабелів і проводів);
- обвалення будівель, споруд (під впливом водного потоку і внаслідок розмиву підстави);
- захворювання людей і сільськогосподарських тварин (внаслідок забруднення питної води і продуктів харчування).

Крім безпосереднього впливу водного потоку загрозу для життя і здоров'я людей являють аспірація (попадання в дихальні шляхи) води, тривале перебування в холодній воді, нервово-психічне перенапруження а також затоплення (руйнування) систем, що забезпечують життєдіяльність населення.

Розміщення людей на не затоплюваних частинах споруд і ділянках місцевості застосовується в тих випадках коли велика швидкість водного потоку обумовлює її швидкий прихід в населені пункти і населення не може бути евакуйоване в безпечний район. При цьому необхідно враховувати те, що населення може використовувати як місце тимчасового укриття і верхні частини дерев.



---

Рішення на проведення аварійно-рятувальних робіт під час повені, приймається на основі даних розвідки, яка при повенях організовується для виявлення обстановки в районах лиха з метою максимального зменшення збитку.

Заходи щодо попередження повеней та ліквідації їх наслідків передбачаються в планах дії щодо попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій, що розробляються на всіх рівнях комісіями з надзвичайних ситуацій. Організація взаємодії сил з найважливіших факторів, що забезпечують успіх проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. Взаємодія організується перш за все в інтересах рятувальних підрозділів, виконання цих робіт у можливо короткі терміни.

Повінь – значно більш поширене стихійне лихо в порівнянні з іншими екстремальними природними явищами. Жертви серед населення – найбільш трагічні і безумовно легше всього виділяється прямий результат повені.

У сільських районах особливо великі збитки внаслідок загибелі сільськогосподарських тварин і затоплення земельних угідь, що супроводжується ерозією ґрунтів і знищенням посівів. Вода пошкоджує сільськогосподарський інвентар, насіння, добрива, корми, що зберігаються в складських приміщеннях, виводить з ладу іригаційні системи та інші джерела водопостачання, руйнує дороги.

Повені завдають збитків міському майну, що включає будівлі всіх типів, інженерні споруди і комунікації, транспорт, річкове господарство. Непрямі збитки зазвичай пов'язують з наслідками для здоров'я і загального добробуту, хоча при цьому слід враховувати і такі цінності, як мальовничість ландшафту, рекреаційні можливості та збереження куточків незайманої природи.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Учебник спасателя, Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: Сов. Кубань, 2002. - 528 с.
2. Основы безопасности жизнедеятельности и первой медицинской помощи. Учеб. пособ. Под общ. ред.: Р.И. Айзмана, С.Г. Кривошекова, И.В. Омельченко. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. - 396 с.

УДК 614.84

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ОГNETУШАЩЕГО ДЕЙСТВИЯ КОМПАНЕНТОВ ГЕЛЕОДРАЗУЮЩИХ СОСТАВОВ

Шажко О.С., НУЦЗУ  
НК – Киреев А.А., к.х.н., доцент, НУЦЗУ,

Одним из важнейших показателей эффективности огнетушащего вещества (ОВ) является его показатель огнетушащей способности [1-2]. При тушении твёрдых горючих материалов этот показатель определяется массой огнетушащего вещества, приходящегося на единицу площади модельного очага пожара достаточной для уверенного тушения в нём в условиях стандартного эксперимента.

Для предотвращения потерь огнетушащих жидкофазных веществ были предложены огнетушащие и огнезащитные гелеобразующие средства (ГОС) [3]. Они состоят из двух отдельно хранимых и одновременно подаваемых составов. Один из составов представляет собой раствор гелеобразующего компонента – силиката щелочного металла. Второй состав – раствор веществ взаимодействующих с силикатом с образованием устойчивого нетекучего геля.

Ранее было исследовано огнетушащее действие ряда ГОС. При этом было установлено, что в ряде случаев высокие огнетушащие свойства проявляют отдельные компоненты ГОС. В данной работе были проведены соответствующие исследования огнетушащей способности следующих катализаторов гелеобразования:  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ . Также был определён показатель огнетушащей способности воды. Для тушения использовались растворы с концентрацией близкой концентрации насыщенного раствора.

В качестве горючего материала была выбрана древесина. В качестве модельного очага

пожара класса А был выбран штабель из 32 брусков размером 20×20×150 мм, уложенных в 8 слоёв по 4 бруска в каждом. Расстояние между брусками в ряду 20 мм.

В табл. приведены соответствующие значения показателей огнетушащей способности растворов.

Таблица

Показатели огнетушащей способности растворов (Ф) и их концентрации С для ряда катализаторов гелеобразования

Речовина	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O
С, мас%	40	30	20	22	100
Ф, кг/м <sup>2</sup>	0,190	0,190	0,360	1,30	0,505

Выводы. Наилучшими огнетушащими свойствами обладают растворы NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ДСТУ 2272. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять.
2. Антонов А.В., Боровиков В.О., Орел В.П., Жартовский В.М., Ковалишин В.В. Вогнегасні речовини. Посібник. Київ: Пожінформтехніка, 2004. – 176 с.
3. Патент 2264242 Российская федерация. МПК7 А62С, 5/033. Способ тушения пожара и состав для его осуществления Борисов П.Ф., Росоха В.Е., Абрамом Ю.А., Киреев А.А., Бабенко А.В. Заявка №2003237256/12. Заявл. 23.12.2003, Опубл. 20.11.10.2005, Бюл. №32.

УДК: 614.8

### ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НЕМЕХАНІЗОВАНОГО ПОЖЕЖНОГО ІНСТРУМЕНТУ

Шахов С.М., НУЦЗУ

НК – Пономаренко Р.В., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Немеханізований інструмент входить у комплект устаткування пожежного автомобіля, зберігається в кабіні оперативного розрахунку та у відсіках кузова.

Пилки і лопати на пожежних автомобілях зберігаються і переносяться в чохлах. Ножиці для різання проводів зберігаються в спеціальній шухляді окремо від захисних засобів.

При збереженні захисних засобів необхідно виключити можливість улучення на них нафтопродуктів (мастила, пального) і інших речовин, що руйнують гумотехнічні матеріали. Електрозахисні засоби повинні бути укриті від прямих сонячних променів і впливу високої температури.

Наявність і стан інструменту на пожежних автомобілях перевіряється зовнішнім оглядом щодня при зміні караулу. При перевірці стану встановлюють: справність інструменту і чохла, заточення і чистоту робочих поверхонь, кріплення сокирищ, ручок, держаків.

Після проведення практичних занять чи виконання робіт на пожежі, інструмент очищається від бруду, іржі і змащується. Захисні засоби ретельно оглядаються, миються і просушуються.

Іспит на міцність немеханізованого інструменту виконується підприємствами-виготовлювачами. Іспит інструменту для різання проводів і електрозахисних засобів виконується в лабораторних умовах фахівцями. Терміни іспиту діелектричних рукавичок – один раз на шість місяців, діелектричних бот – один раз на три роки, діелектричні калоші – один раз на рік, ножиць – один раз у рік, килимки – зовнішнім оглядом.

З метою можливості постійного візуального контролю за справністю інструменту, що знаходиться в оперативному розрахунку, не допускається фарбування металевих і дерев'яних частин виробів. Неробочі металеві частини інструменту для захисту від корозії змащуються тонким шаром мінеральної олії, а дерев'яні частини покриваються тонким шаром безбарвного лаку.

Дрібний ремонт інструменту виконується силами особового складу підрозділів ОРС ЦЗ.

## АНАЛІЗИ З'ЄДНУВАЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ ГОЛОВОК

Шейба О.Л., НУЦЗУ  
НК – Іщук В.М., викладач, НУЦЗУ

З'єднувальна головка (пожежна) – арматура, призначена для з'єднання пожежних рукавів між собою, а також приєднання їх до іншого пожежного обладнання або пожежних насосів.

В залежності від виду обладнання, з яким вони працюють, (пожежні) з'єднувальні головки можна поділити на два види (рис. 6.1):

- всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка (з'єднувальні головки, що працюють під розрідженням);
- напірна (пожежна) з'єднувальна головка (з'єднувальні головки, що працюють під тиском).

Всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка – з'єднувальна головка, призначена для з'єднання всмоктувальних та напірно-всмоктувальних рукавів між собою та з іншим пожежним обладнанням.

Напірна (пожежна) з'єднувальна головка – з'єднувальна головка, призначена для з'єднання напірних рукавів між собою або з іншим пожежним обладнанням.

В залежності від конструкції існують з'єднувальні головки п'яти типів (рис. 6.1):

- рукавна (пожежна) з'єднувальна головка;
- (пожежна) головка – заглушка;
- муфтова (пожежна) з'єднувальна головка;
- цапкова (пожежна) з'єднувальна головка;
- перехідна рукавна (пожежна) з'єднувальна головка.

До всмоктувальних (пожежних) з'єднувальних головок відносять:

- рукавну всмоктувальну (пожежну) з'єднувальну головку;
- муфтову всмоктувальну (пожежну) з'єднувальну головку;
- всмоктувальну (пожежну) з'єднувальну головку-заглушку.

Рукавна всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка - всмоктувальна з'єднувальна головка, якою оснащено всмоктувальний або напірно-всмоктувальний рукав.

Муфтова всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка - всмоктувальна з'єднувальна головка з внутрішньою різьбою, яка приєднується до пожежного обладнання та водопровідної арматури.

Всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка-заглушка - всмоктувальна з'єднувальна головка, призначена для з'єднання з муфтовою всмоктувальною з'єднувальною головкою всмоктувального патрубка пожежного насоса з метою його закриття.

До напірних з'єднувальних головок відносять:

- рукавну напірну (пожежну) з'єднувальну головку;
- напірну (пожежну) головку-заглушку;
- муфтову напірну (пожежну) з'єднувальну головку;
- цапкову напірну (пожежну) з'єднувальну головку;
- перехідну рукавну напірну (пожежну) з'єднувальну головку.

Рукавна напірна (пожежна) з'єднувальна головка - напірна з'єднувальна головка, яка входить до складу напірного рукава.

Напірна (пожежна) головка-заглушка - з'єднувальна головка, призначена для з'єднання з муфтовою з'єднувальною головкою напірного патрубка пожежного насоса з метою його закриття.

Муфтова напірна (пожежна) з'єднувальна головка - напірна з'єднувальна головка з внутрішньою різьбою, яка приєднується до пожежного обладнання та водопровідної арматури.

Цапкова напірна (пожежна) з'єднувальна головка - напірна з'єднувальна головка із зовнішньою різьбою, яка приєднується до пожежного обладнання та водопровідної арматури.

Перехідна рукавна напірна (пожежна) з'єднувальна головка - напірна з'єднувальна головка, призначена для з'єднання між собою двох напірних рукавів або іншого пожежного обладнання різних діаметрів.

Маркування (пожежної) з'єднувальної головки (далі – з'єднувальної головки) складається з літер та цифр. Літери вказують вид та тип з'єднувальної головки, а цифри – діаметр її умовного проходу:

ГРВ – рукавна всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка;

ГМВ – муфтова всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка;

ГЗВ – всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка-заглушка;

ГРН – рукавна напірна (пожежна) з'єднувальна головка;

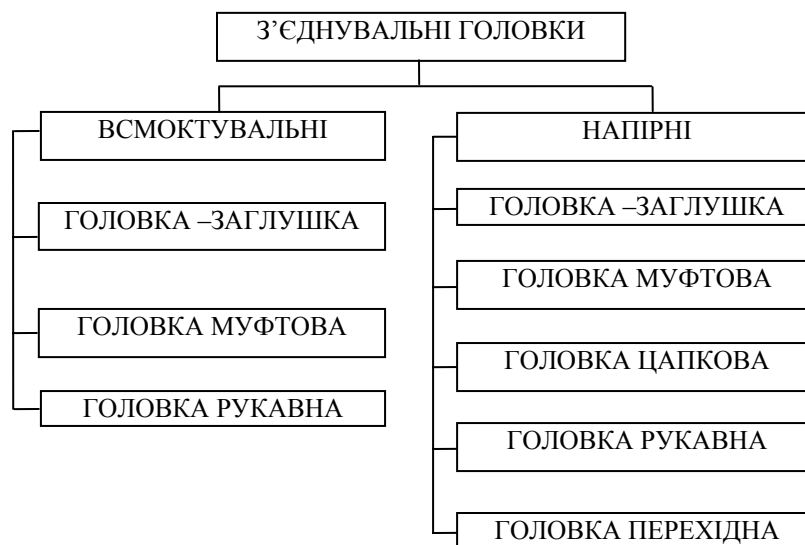
ГЗН – напірна (пожежна) головка-заглушка;

ГМН – муфтова напірна (пожежна) з'єднувальна головка;

ГЦН – цапкова напірна (пожежна) з'єднувальна головка;

ГПН – перехідна рукавна напірна (пожежна) з'єднувальна головка.

ГРВ-125 – рукавна всмоктувальна (пожежна) з'єднувальна головка з діаметром умовного проходу 125 мм.



**Рис. 1 – Види й типи з'єднувальних головок**

Головка рукавна складається з втулки та вільно посаженої на ній обойми. Втулка має діаметри з'єднувальних головок різних видів відрізняються. Так, всмоктувальні з'єднувальні головки мають діаметри 80, 100, 125 мм. Напірні з'єднувальні головки, крім перехідної, мають діаметри 25, 38, 50, 70, 80, 90, 110, 150 мм. Перехідні головки мають маркування в якому вказується два діаметри – різні діаметри, які за допомогою з'єднувальної головки можна з'єднати між собою. ГПН – 25x50, 38x50, 70x50, 80x50, 80x70, 80x90, 80x110, 110x150 мм.

**УДК: 614.8**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ НЕМЕХАНІЗОВАНОГО ПОЖЕЖНОГО ІНСТРУМЕНТУ**

Шеремет О.М., НУЦЗУ

НК – Пономаренко Р.В., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

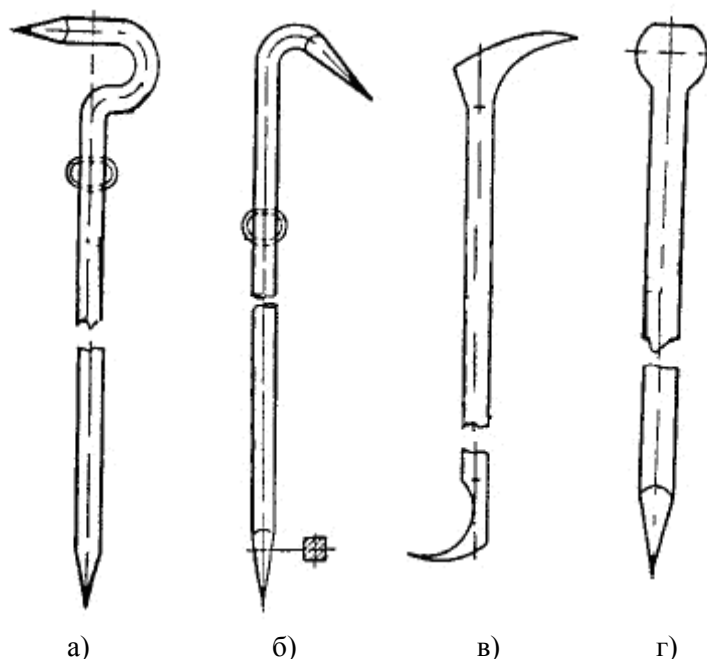
Немеханізований інструмент застосовується для розбирання, розкриття, обвалення будівельних конструкцій і розчищення місця пожежі.

До немеханізованого інструменту відносяться лом, багри, гаки, лопати, пилки, сокири.

Пожежний лом – лом, призначений для розкривання будівельних конструкцій під час гасіння пожежі. Пожежні лому (рисунок 1) використовуються для виконання робіт, що вимагають застосування значних зусиль при розбиранні і розкритті конструкцій. Вони поділяються на важкі, легкі й універсальні.

Лом пожежний важкий (далі ЛПВ) складається з основи з кільцем і двох робочих частин. Основа виконана з круглого металевго стержня діаметром 30 мм. Робочі частини лома

– одна у вигляді серповидного гака з чотиригранним заточенням, інша у вигляді плоского леза з заточенням на дві грані. Робочі частини гартуються по довжині до 80 мм. У основі стержня на відстані 170 мм від гака мається отвір, у який вставлене дротове кільце діаметром 35 мм і товщиною 6 мм. Кільце служить для закріплення і підвіски лома при роботі на висоті. Довжина лома 1200 мм, маса 7,5 кг.



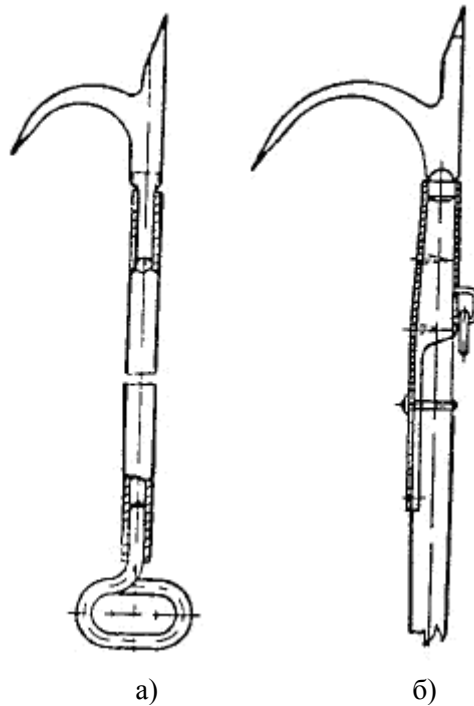
**Рис. 1 – Пожежні лом: а) лом пожежний важкий; б) лом пожежний легкий; в) лом пожежний універсальний; г) лом з шаровою головою**

Лом пожежний легкий (ЛПЛ) складається з основи з кільцем і двох робочих частин. Основа виконана з металевго стержня діаметром 25 мм. Робочі частини лома – одна у вигляді гака, зігнутого під кутом  $45^\circ$  до основи, з чотиригранним заточенням, інша – плоске лезо. Робочі частини гартуються по довжині до 80 мм. Завдяки такому заточенню лом застосовується для відкривання кришок гідрантів, розкриття запорів і замків дверей, вікон. Плоске лезо дозволяє також проводити роботи по розкриттю конструкцій, що мають щільне з'єднання. У основі стержня на відстані 200 мм від гака в отвір вставлене кільце діаметром 30 мм із товщиною дроту 5 мм. Довжина лома – 1100 мм, маса – 4,5 кг.

Лом пожежний універсальний (ЛПУ) складається з основи і двох робочих частин. Основа зроблена з металевго стержня діаметром 20 мм. Робочі частини зроблені у вигляді фігурних лопаток, розгорнутих у протилежні сторони. Лом застосовується для роботи у випадках, коли не можна застосувати інший інструмент через обмежені розміри приміщень. Довжина лома 600 мм, маса його – 2 кг.

Пожежний багор - багор, призначений для розбирання будівельних частин палаючих будівель і розтягування палаючих матеріалів під час гасіння пожежі.

Пожежні багри (рисунок 2) служать для виконання робіт з розбирання, розтягування й обвалення палаючих будівельних конструкцій. Багри поділяються на короткі суцільнометалеві і довгі насадні з дерев'яними рукоятями.



**Рис. 2 – Пожежні багри: а) багор пожежний металевий; б) багор пожежний насадний**

Лопата складається з полотнини і держака. Полотнина виготовляється з листової сталі, має лезо, лоток, наступ і тулейку. Держак виготовлено з деревини твердих листяних порід.

УДК 622.235.22

### **ЗАСТОСУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ЗАРЯДІВ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН ДЛЯ РУЙНУВАННЯ АВАРІЙНИХ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**

Шипко О.М., НУЦЗУ  
 НК – Толкунов І.О., ст. викладач, НУЦЗУ

Надзвичайні ситуації, незалежно від характеру та причин їх виникнення, вимагають проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, зокрема виконання складних інженерних завдань. Складність цих робіт в стислий термін їх виконання визначає необхідність застосування енергії вибуху, яка здатна виконувати великі обсяги робіт у порівняльно невеликі строки. Досить часто це пов'язано із руйнуванням будинків і споруд, які не придатні до подальшої експлуатації в результаті впливу руйнівних факторів тих чи інших надзвичайних ситуацій, таких як стихійні лиха та масштабні аварії на об'єктах промисловості та в житловій сфері. Одним із прикладів таких споруд можуть служити гідротехнічні споруди, які використовуються, наприклад, для подолання водних перешкод – це мости, естакади, греблі тощо. Їх аварійне руйнування передбачає проведення дуже складного та тривалого комплексу робіт, а їх точність і менша матеріалозатратність залежить від адекватності розрахунків, які проводяться на етапі планування та організації робіт.

В роботі розглядається варіант застосування внутрішніх зарядів вибухових речовин (ВР) для руйнування аварійних бетонних конструкцій, зокрема опор аварійного моста. Зазвичай, для розрахунку таких зарядів користуються формулою [1]:

$$C = ABR^3 \quad (1)$$

де:  $A$  – величина, безпосередньо пов'язана з питомим розходом ВР  $K$  формулою:

$$K = 2^{3/4} A = 1,68 A \quad (2)$$

$B$  – коефіцієнт, що залежить від розташування заряду ВР та визначається за таблицею 20, [1];  
 $R$  – радіус руйнування, який дорівнює відстані від центру заряду до вільної поверхні опори.

Але ця формула не визначає розмірів пробоїни, вона тільки стверджує, що руйнування відбудеться. У ряді випадків цього недостатньо. Доволі часто необхідно знати повну картину руйнування. Щоб її побудувати, можна скористуватися наступною формулою [2]:

$$C = KBzf(n)h^3 \quad (3)$$

де:  $z$  – коефіцієнт, що враховує властивості ВР, для тротилу  $z = 1$ ;  $h$  – глибина закладання заряду або лінія найменшого опору (рис. 1);  $f(n)$  – функція показника дії вибуху може бути представлена формулою:

$$f(n) = \frac{6\pi(n^2 - 1)^2}{n - 1 + 24\pi} \quad (4)$$

По відношенню до заряду ліву грань опори можна розглядати як вільну поверхню, на якій яри вибуху цього заряду повинна виникнути вирва викиду радіусом  $r_e$ . Так само на правій грані вибухом заряду виникає вирва радіусом  $r_{el}$  та відповідні лінії найменшого опору  $h$  і  $h'$  для цих вільних поверхонь. У порівнянні з ґрунтом тут буде лише одна відмінність: у відповідності з характером руйнування бетону і каміння вирва за формою буде більше наближатися до конуса, ніж до параболоїда, що має місце при вибуху у ґрунті. З врахуванням цих обставин, за допомогою формул (3) легко побудувати повну картину руйнування опори (рис. 1).

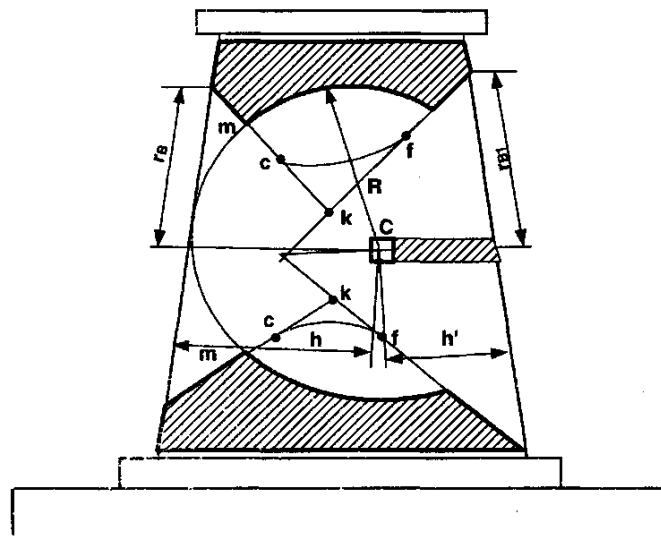


Рис. 1 – Руйнування бетонної опори моста вибухом внутрішнього заряду:  $C$  – заряд ВР;  $r_e$  та  $r_{el}$  – радіуси вирв викиду по відношенню до правої та лівої граней опори;  $h$  і  $h'$  – лінії найменшого опору для відповідних граней;  $kcf$  та  $cmf$  – контури, в межах яких матеріал буде зруйнований, як одне ціле, та частково подрібнений і викинутий, відповідно.

Задачу можна вирішити по іншому, наприклад, задати розміри вирви викиду для лівої грані опори, визначити за формулою (3) необхідний заряд, за ним визначити розміри вирви для правої грані, а за формулою (1) – визначити радіус руйнування. За результатами такого розрахунку з врахуванням вказаних особливостей побудувати картину руйнування.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Руководство по подрывным работам РПР-69. – М.: ВИ., 1969. – 464 с.;
2. Ментус І.Е. Ефективність зарядів руйнування. Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: ВРВД, 2008. – 60 с.

---

## Секція 4

# АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНА ТА СПЕЦІАЛЬНА ТЕХНІКА

---

УДК 614.256

### РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ ДИТЯЧИХ РЕСПІРАТОРІВ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Абрамова Н.М., Захаренко Ю.С.

НК – Еннан А.А., д.х.н., професор, Фізико-хімічний інститут  
захисту навколишнього середовища і людини

Як відомо, діти різних вікових груп є найменш захищеною частиною населення України в умовах надзвичайних ситуацій (НС), оскільки у нашій державі ніколи не створювались і не вироблялись дитячі засоби індивідуального захисту органів дихання – протипилові і газопилозахисні респіратори такого функціонального призначення.

Співробітниками ФХІЗНСІЛ уперше в Україні розроблені з урахуванням вікових і фізіологічних особливостей дитячого організму оригінальні респіратори («Малютко», «Школярник», «Юнь»), які легко прилаштовуються до обличчя і зручні в експлуатації.



Рис. 1 – Дитячі газопилозахисні респіратори: а – «Малютко» (5-7 років); б – «Школярник» (8-12); в – «Юнь» (13-17 років)

Ергономічні та експлуатаційні показники розроблених респіраторів випробувані в дошкільних та шкільних учбових закладах міст Одеса та Іллічівськ.

Досягнення ефективного використання засобів індивідуального захисту можливо лише шляхом ознайомлення дітей з основами безпеки життєдіяльності, впровадження при цьому сучасних інноваційних методів навчання, наприклад, ігрових, які забезпечують взаємозв'язок між освітньою, розвиваючою та виховальною функцією навчання, а також привиття дітям навичок поведінки в умовах НС.

В Україні відсутній державний резерв дитячих респіраторів.

ФХІЗНСІЛ – єдина в Україні організація, що здійснює розробку, експертну оцінку і виробництво засобів індивідуального захисту органів дихання, сорбційно-фільтруючих матеріалів (СФМ) і низько-температурних каталізаторів респіраторного призначення, пропонує науковим установам і підприємствам співробітництво в області розробки СФМ і каталізаторів, а також виробництва дитячих протипилових, протигазових, газопилозахисних респіраторів різного функціонального призначення, у тому числі для захисту від радіоактивних аерозолів.



## МИГРАЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТВАЛОВ УГОЛЬНЫХ ТЭС УКРАИНЫ

Березовский С.В., НУГЗУ  
НР – Ковалёв А.А, преподаватель, НУГЗУ

К настоящему времени в отвалах ТЭС Украины накоплено 358,8 млн т золошлаков (ЗШО) на общей площади ~3170 га. Среднегодовой выход ЗШО достиг 14 млн т и в связи с ухудшением качества топлива имеет тенденцию к росту. Особенности накопителей ЗШО заключаются в том, что их размещают в промышленно развитых районах; на поверхности, породная масса в них дезинтегрирована; в ней присутствует большое количество минералов - более 3000. Среди них особое внимание привлекают тяжелые и редкие металлы (ТРМ): Co, Cd, Zn, V, Ni, Fe и др., что определяет сложность защиты окружающей природной среды (ОПС) и технологий их утилизации, т.к. из-за многообразия составляющих ЗШО минеральных форм, требуются более сложные технологии, чем для обычных руд.

ЗШО интенсивно окисляются, выщелачиваются и разрушаются, что приводит к изменению минералогического и вещественного состава техногенных отложений, выносу соединений ТРМ и образованию ореолов рассеяния вокруг отвалов [1-2]. В приповерхностной зоне техногенных отложений под воздействием кислорода, осадков, фильтрационных полей и др. факторов происходят интенсивное растворение и миграция ионов ТРМ. При этом могут образовываться обедненные и обогащенные Me участки с восстановленными и окисленными формами их нахождения.

Одной из важных проблем исследования ЗШО ТЭС является изучение состава и путей миграции в почве присутствующих в них микропримесей, представляющих собой, в основном, растворимые соединения ТРМ.

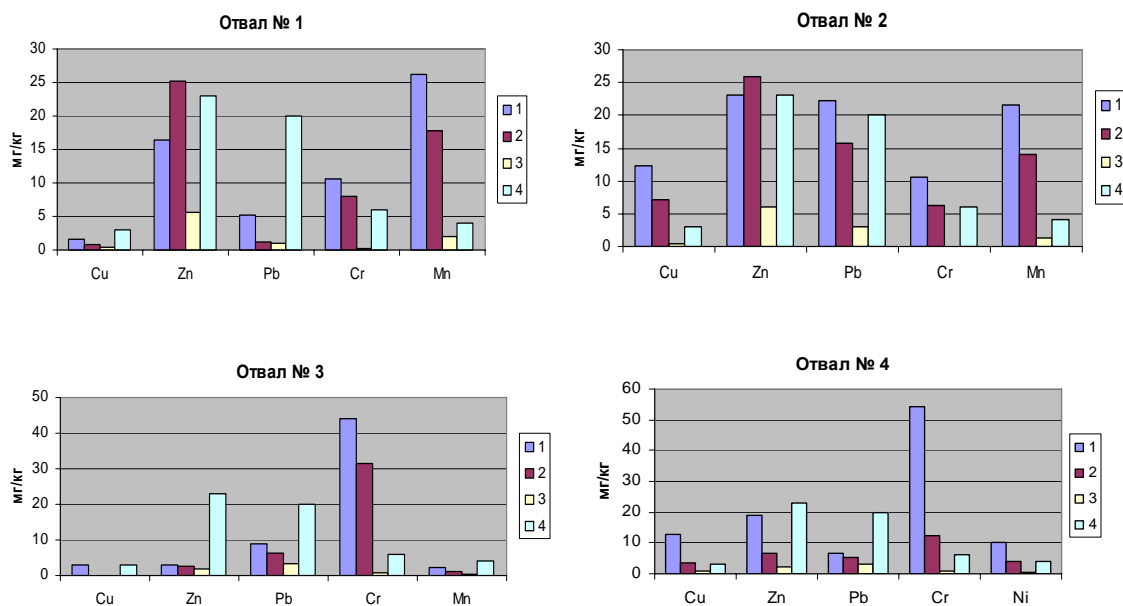
Характерной особенностью почв и грунтов является их способность поглощать вещества из поступающего в них раствора. Различают механическую, физическую, физико-химическую и химическую поглощательную способности почв (ПСП). ПСП<sub>мех</sub> связана с пористостью почвы и выражается в ее способности задерживать частицы, содержащиеся в подземных водах.

ПСП<sub>физ</sub> обусловлена адсорбцией на поверхности почвенных (грунтовых) частиц молекул, поглощенных их раствора. ПСП<sub>ф-х</sub> связана со свойством обменивать катионы  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$  на катионы растворенных веществ. ПСП<sub>хим</sub> выражается в поглощении ионов растворимых веществ с образованием в почвах (грунтах) нерастворимых или малорастворимых солей.

В кислой среде (pH=4,5-5,8) соединения Cd, Co, Mn, Ni, Cr, Zn, кроме Fe(II) находятся в растворимой форме, при этом в растворе присутствуют ионы  $Me^{z+}$  или частицы типа  $[Me(OH)^{(z-1)+}]$ , в щелочной области –  $[Me(OH)_n^{z-n}]$ . В щелочной среде в растворенном виде находятся соединения Cr и Cd. Особо опасно явление даже эпизодического возгорания углепородных отвалов, приводящее к появлению в их объеме слабых растворов  $H_2SO_4$  и др. кислот. Даже в потухших отвалах эти соединения сохраняются длительное время.

Анализ растворимости (P) сульфидов ряда ТРМ показывает, что большинство сульфидов (кроме PbS) под действием атмосферных осадков и в присутствии слабой  $H_2SO_4$  переходят в раствор и поступают в почву и грунтовые воды даже на значительном расстоянии от отвала.

В [3] подтверждается очень высокая растворимости FeS при  $pH \leq 7,5$  и достаточно высокая растворимость сульфидов Zn, Pb и Cd при  $pH \leq 3$ . При более высоких значениях pH эти сульфиды практически не растворяются. На рис. 1 приведены данные о концентрациях ТРМ в почвах возле отвалов ЗШО в Донецкой области.



**Рис. 1 – Поступление соединений ТРМ из тела отвала ЗШО № №1-4 в почву при рН=6,5. 1 – ПДК металла; 2 – концентрация ТРМ в почве на нижней границе отвала; 3 – то же на расстоянии 30 м от нижней границы отвала; 4 – то же в теле отвала**

**Вывод:** Терриконы и отвалы ЗШО с одной стороны представляют серьезную опасность для всех сфер окружающей природной среды и здоровья человека, с другой - представляют собой техногенные месторождения ценных компонентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Управление опасными промышленными отходами. Современные проблемы и решения: монография. [Текст] / Касимов А.М., ТОВАЖНЯНСКИЙ Л.Л., ТОШИНСКИЙ В.И., СТАЛИНСКИЙ Д.В. П/ред. Касимова А.М. -Х.: Изд. Дом НТУ «ХПИ».2009. – 512 с.
2. Крайнюк Е.В. Строительство автомобильных дорог при безопасном использовании фосфогипса и золошлаков ТЭС: автореф. дис. канд. технич. наук. [Текст] / Е.В. Крайнюк -Х.: ХНАДУ, 2004. - 21 с.
3. Касимов А.М., Ковалев А.А., Мисюра М.И. Миграция тяжелых и редких металлов в почвах в районе размещения золошлаковых отвалов угольных ТЭС. [Текст] / А.М. Касимов, А.А. Ковалев, М.И. Мисюра М.И. Экология и промышленность. №1.2011. – С. 96-99

УДК 629.014.8

#### МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Бирзул Б.І., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
 НК – Словінський В.К., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Якість функціонування пожежної техніки, зокрема її мобільної складової, тобто пожежних автомобілів (ПА), суттєво впливає на величину матеріальних збитків та безпеку людей при пожежі. Тому розглядаючи питання функціональної якості ПА, особливо в середовищі цільового використання, потрібно враховувати їх вплив на ефективність проведення акції пожежогасіння. Поняття «акція пожежогасіння» вводиться для узагальнення проведення оперативних дій на пожежі, включає в себе весь процес пожежогасіння від моменту виклику до моменту повернення мобільної техніки в пожежні підрозділи після ліквідації пожежі.

---

Найбільш значущою складовою серед технічних засобів є парк ПА, який включає в себе всю сукупність мобільної пожежної техніки, що перебуває на озброєнні пожежної охорони і використовується в оперативній діяльності пожежних підрозділів.

Але на сучасному етапі парк ПА в багатьох випадках не відповідає вимогам як по якісному так і по кількісному складу. Інтенсивне старіння парку (як фізичне, так і моральне) при незначних надходженнях на озброєння нових ПА негативно позначається на оперативних можливостях підрозділів в проектах пожежогасіння: погіршуються надійність і технічні параметри автомобілів, збільшуються об'єми та вартість проведення ремонтних робіт, що відповідним чином позначається на якісних показниках акції пожежогасіння.

Забезпечення функціональної якості ПА є одним із основних напрямків поліпшення якості їх системної ефективності на етапі експлуатації, що пов'язано з вирішенням цілого комплексу задач у відповідних проектах на всіх етапах життєвого циклу (ЖЦ), включаючи науково-дослідні роботи, проектування і конструювання, дослідне виробництво, моделювання процесів функціонування, випробовування дослідних зразків, контроль і діагностику, а також використання за призначенням в процесі експлуатації.

При комплексному вирішенні задач підвищення ефективності експлуатаційних властивостей ПА проводиться планування реалізації технічних параметрів (заданих на етапі проектування), в середовищі використання уже на етапі експлуатації.

В цільовому аспекті системне вирішення задач підвищення ефективності експлуатаційних властивостей ПА – це процес оптимального планування і керування розробкою та використанням класифікації ПА за основними параметрами на основі системних критеріїв ефективності процесів розробки, виробництва і експлуатації.

В процедурному плані системне вирішення задач підвищення ефективності ПА – це комплексно-цільова процедура, яка забезпечує на єдиній логіко-інформаційній основі єдність вимог до якості ПА, незалежно від відомчої відокремленості підприємств, організацій і установ, що беруть участь в їх розробці, виробництві та експлуатації [1].

Керування всіма виробничими процесами ЖЦ ПА наштовхується на ряд серйозних труднощів як методологічного, так і практичного характеру. Перш за все, складність полягає в тому, що керівники окремими процесами ЖЦ формально не несуть та й не повинні нести в даних умовах відповідальності за незабезпечення нормального їх функціонування, якщо локальні обов'язки перед паритетними суміжниками виконані. Таке положення лише утруднює вирішення задач підвищення системної ефективності ПА, тому що недосягнення очікуваного результату ускладнюється претензіями на одержання повністю своєї частки від результатів тих елементів ЖЦ, де виконані доведені завдання [1,2].

Принцип системної орієнтації на високі кінцеві результати ефективності функціонування процесів створення і експлуатації автомобілів та якості результатів цих процесів передбачає формування властивостей автомобілів і забезпечення їх реалізації на всіх етапах ЖЦ.

До основних властивостей ПА відносяться властивості їх побудови, функціонування, розвитку та адаптації. Кожна із перелічених груп властивостей оцінюється за допомогою величин, які включають цільові показники і виступають як системні характеристики пожежних автомобілів [2].

Вивчення загальних тенденцій змін стану пожежної безпеки в країні і відповідних вимог до технічних засобів гасіння показує, що більшість технічних параметрів і характеристик ПА розвивається в часі відносно закономірним чином, що відображає в тій чи іншій мірі риси технічного прогресу в цій галузі машинобудування. Таким чином загальна ідея прогнозування розвитку ПА, пов'язана з необхідністю вибору головних показників, визначенням характеру їх зміни на означеному часовому відрізку і проведенням інтерполяції на перспективу згідно із стратегією планування у відповідних проектах.

При відомій динаміці зміни головних показників можна прогнозувати зміну інших параметрів автомобіля, використовуючи методику параметричного прогнозування. Використання кореляційного і регресійного аналізу для пошуку і опису цих зв'язків дозволяє врахувати досвід проектування пожежних машин у минулому і одночасно обґрунтувати і передбачити розвиток співвідношень між параметрами в майбутньому. При цьому з'являється можливість розрахувати вірогідність реалізації даного конструктивного рішення в параметричній формі.

Тому основні задачі підвищення ефективності повинні вирішуватись комплексно,

---

враховуючи задачі як етапу проектування і виготовлення, так і етапу експлуатації. На етапі експлуатації формуються вимоги до технічних параметрів ПА, відповідні фактори середовища цільового використання, що впливають на можливість реалізації цих параметрів, а на етапі проектування враховуються вимоги експлуатаційників, і на цій підставі проводиться дослідження ефективності ПА в реальних умовах використання, визначення критеріїв для оцінки ефективності і якості ПА.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Канарчук В.Є., Левковець П.Р., Ковальов М.Ф., Дмитрієв М.М., Сендак М.Д., Римаренко І.К. Системні методи та інформаційна технологія вдосконалення експлуатаційних властивостей автомобілів-самоскидів. – К.: ІСДО, 1997. – 270с.;
2. Канарчук В.Є., Левковець П.Р. Системні методи та моделі формування науково-методологічного і кадрового потенціалу автомобілебудівного і транспортного комплексів України: Методичні рекомендації. – К.: УТУ, 1985.

УДК 614.844

### УЛУЧШЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Бородин А.М., НУГЗУ  
НР – Коханенко В.Б., преподаватель, НУГЗУ

По результатам многочисленных исследований годовая производительность автомобилей к концу срока их служба снижается в 1,5 - 2 раза по сравнению с первоначальной, снижается безопасность конструкции автомобилей. За срок службы автомобиля расходы на его техническое обслуживание и ремонт превосходят первоначальную стоимость в 5 - 7 раз. Поэтому важным направлением как при проектировании, так и при эксплуатации автомобилей является точная и достоверная прогнозная оценка основных показателей надежности их деталей. В данной работе рассматриваются вопросы по диагностированию параметров и ресурсов деталей и узлов автомобилей. Техническое диагностирование является составной частью технологических процессов приема, ТО и ремонта автомобилей и представляет собой процесс определения технического состояния объекта диагностирования с определенной точностью и без его разборки и демонтажа.

По мере ухудшения технического состояния автомобиля (агрегата) параметры выходных процессов либо увеличиваются (например, вибрации, расход топлива), либо уменьшаются (давление масла). Предельное значение параметра выходного процесса свидетельствует о неисправном состоянии автомобиля, определяет необходимость ТО или ремонта. Зная характер, темп изменения параметра выходного процесса и его предельное значение, можно определить ресурс работы автомобиля до очередного ТО или ремонта.

Средства технического диагностирования (СТД) представляют собой технические устройства, предназначенные для измерения количественных значений диагностических параметров. В их состав входят в различных комбинациях следующие основные элементы: устройства, задающие тестовый режим; датчики, воспринимающие диагностические параметры и преобразующие их в сигнал, удобный для обработки или непосредственного использования; измерительное устройство и устройство отображения результатов (стрелочные приборы, цифровая индикация, экран осциллографа). Кроме того, СТД может включать в себя устройства автоматизации задания и поддержания тестового режима, измерения параметров и автоматизированное логическое устройство, осуществляющее постановку диагноза.

СТД по их взаимодействию с объектом диагностирования можно разделить на три вида: внешние, встроенные и устанавливаемые на автомобиль.

*Внешние СТД*, т. е. не входящие в конструкцию автомобиля, в зависимости от их устройства и технологического назначения могут быть стационарными или переносными.

*Встроенные (бортовые) СТД* включают в себя входящие в конструкцию автомобиля датчики, устройства измерения, микропроцессоры и устройства отображения диагностической информации. Простейшие встроенные СТД представляют собой традиционные приборы на

панели (щитке) перед водителем, номенклатура которых на современных автомобилях постоянно расширяется за счет введения новых СТД, особенно электронных, обеспечивающих контроль состояния все усложняющихся элементов конструкции автомобилей.

В последние годы получили распространение вместо встроенных СТД так называемые *устанавливаемые СТД (УСТД)*, которые отличаются от встроенных конструктивным исполнением средств обработки, хранения и выдачи информации, выполняемых в виде блока, который устанавливается на автомобиль периодически. Поскольку плановые и заявочные диагностирования автомобиля проводятся относительно редко, это позволяет иметь значительно меньшее количество УСТД по сравнению со встроенными, что экономически выгоднее.

Диагностирование занимает важную роль в обслуживании автомобилей и решает следующие задачи: общая оценка технического состояния автомобиля и его отдельных систем, агрегатов, узлов; определение места, характера и причин возникновения дефекта; проверка и уточнение неисправностей и отказов в работе систем и агрегатов автомобиля, указанных владельцем автомобиля в процессе приема автомобиля на СТО, ТО и ремонта; выдача информации о техническом состоянии автомобиля, его систем и агрегатов для управления процессами ТО и ремонта, т. е. для выбора маршрута движения автомобиля по производственным участкам СТО.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Говорущенко Н.Я. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта) : в 2 ч. Ч.1 / Н.Я. Говорущенко, А.Н. Туренко. – Харьков: Изд-во ХГАДТУ, 1998. – 255 с.
2. Добровольский О.Л. Вплив коефіцієнта опору руху на величину вибігу автомобіля /О.Л. Добровольский // Вісник ВГП. – 2010. - № 5. – С. 86 - 90.
3. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: [навч. посіб.] / Волков В.П. – Харків : ХНАДУ, 2003, - 292 с.

### УДК 629.3

## ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ПОЖАРНЫХ МОТОЦИКЛОВ

Гарькавченко С.В., НУГЗУ  
НР – Ковалёв А.А., преподаватель, НУГЗУ

Актуальной проблемой для Украины является ликвидация пожаров в сельской местности и на небольших предприятиях где экономически нецелесообразно содержать пожарную автоцистерну. Одним из вариантов решения возникшей ситуации является использование малых мобильных средств тушения и спасания пострадавших которыми являются пожарные мотоциклы (ПМЦ).

Компанией BMW разработан и выпускается ПМЦ BMW R1200RT, (рис 1) который представляет собой мотоцикл BMW R1200 с установленной автономной системой пожаротушения которая состоит из двух соединенных между собой 25-литровых баков с водой, предварительно смешанной с пеной. [1]



Рис. 1 – Пожарный мотоцикл BMW R1200RT

Система пожаротушения приводится в действие сжатым воздухом под давлением 300 бар

подаваемым из бака с плавающей крышей, выполненного из композиционного материала и имеющего объём 6,8 л. Из водяного бака вода подаётся в 30-метровый шланг, соединенный со стволом. Ствол оснащён pistolетной рукояткой и способен подать 22 л воды или 110 л жидкой пены в минуту на расстояние 11 м.

Силовая установка состоит из четырёхтактного оппозитного двигателя комбинированного воздушного и масляного охлаждения с электронной системой управления впрыском топлива в коллектор, объёмом 1170 см<sup>3</sup> и мощностью 81 кВт (110 л.с.) при 7500 об/мин. Коробка передач шестиступенчатая, с карданным приводом на заднее колесо. Тормоза дисковые на всех колесах.

На Киевском мотоциклетном заводе выпускается пожарный мотоцикл Спрут-1 (Спрут-2) изготовленный, на базе тяжелого мотоцикла «Днепр-16». (рис 2) ПМЦ оснащен мотопомпой МП 800 В01 производительностью 800 л/мин. В коляске ПМЦ размещен 100-литровый автоматический и 2-литровый порошковые огнетушители (ОП-5А, ОП-9 (3), ОУ-7), багор, штыковая лопата, пожарный топор. Мотоцикл оснащен, синим маячком-мигалкой, сиреной и двумя прожекторами. [2]

Силовая установка состоит из четырёхтактного карбюраторного двигателя с верхним расположением клапанов и воздушным охлаждением. Коробка передач четырёхступенчатая механическая с ножным переключением передач. Привод на заднее колесо и шасси коляски карданным валом. Тормоза двухкулачковые барабанные на все колеса.



**Рис. 2 – Пожарный мотоцикл Спрут-1-«а» и Спрут-2-«б»**

В конструкторском бюро ОАО "Ижмаш-мото" разработан ПМЦ ИЖ-6.920-01 (рис 3).



**Рис. 3 – Пожарный мотоцикл ИЖ-6.920-01**

ПМЦ представляет собой мотоцикл ИЖ "Планета-5-01" у которого вместо заднего колеса жестко присоединен сваренный из стальных труб грузовой модуль который является платформой с 3 откидными бортами. В грузовом модуле установленная мотопомпа ИЖ-МП-1, которая обеспечивает максимальную подачу воды - 60 л/мин. и максимальный напор - 30 м. [3]

Мотоцикл комплектуется всасывающим и напорным рукавами, пожарными стволами, переходными головками, огнетушителями, шанцевым инструментом, ключом пожарной колонки. Экипаж размещается на двухместном сидении тандемом. Силовая установка состоит из одноцилиндрового двухтактного двигателя жидкостного охлаждения. Коробка передач механическая с ножным переключением передач. Раздаточная коробка двухступенчатая с передачей заднего хода и блокирующимся дифференциалом. Привод на колеса грузового модуля - цепной. Тормоза двухкулачковые барабанные на все колеса. Подвеска переднего колеса - телескопическая вилка, задних - маятниковая с двумя амортизаторами.

---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мотоцикл ИЖ для пожаротушения: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [http://izhmoto.ru/production/special\\_tech/firekill](http://izhmoto.ru/production/special_tech/firekill)
2. Пожарная техника : [Учеб. для вузов МВД СССР / М. Д. Безбородько, В. П. Куприянов, К. Н. Степанов и др.] ; Под ред. М. Д. Безбородько; Высш. инж. пожар.-техн. шк. МВД СССР, 334,[1] с. ил. 21 см, 2-е изд., перераб. и доп. М. ВИПТШ 1989
3. Журнал "Автомобильная промышленность", 2005 год № 6

УДК 629.014.8

### НОВІ ІДЕОЛОГІЇ В ПРОЕКТАХ СТВОРЕННЯ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Давидчук Д.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Словінський В.К., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Нові види енергій, матеріали з новими властивостями, повсюдне їхнє використання, нові технології виробництва й переробки продуктів постійно збільшують небезпеку виникнення пожеж і змінюють умови їх поширення.

Пожежна охорона опинилася перед новими загрозами. Велика кількість пожежонебезпечних матеріалів створює небезпеку перетворення будь-якого загоряння у значну пожежу, що матиме катастрофічні наслідки за матеріальними збитками та загибеллю людей.

Стратегічними задачами оперативних підрозділів в системі управління проектами пожежогасіння є організація гасіння пожеж і проведення пов'язаних з цим першочергових аварійно-рятувальних робіт.

Враховуючи імовірнісний характер системи «виникнення пожежі - оперативні підрозділи - ліквідація пожежі та її наслідків», можна сформулювати цільову функцію діяльності оперативних підрозділів, а саме: «При пожежі, що виникла в одному з раніше невідомих місць в довільний момент часу в невідомому об'ємі, доставити в найкоротший (мінімальний) час достатню кількість кваліфікованого персоналу (особового складу), технічних засобів та вогнегасних речовин, а також організувати рятування потерпілих і гасіння пожежі».

Можна вважати, що ця цільова функція визначає вимоги суспільства до діяльності пожежної охорони (в першу чергу її оперативної складової). Але для її ефективного вирішення потрібні відповідні ресурси - трудові, технічні, матеріальні.

До технічних ресурсів оперативних підрозділів відносяться: аварійно-рятувальна та пожежна техніка у всьому її різноманітті (аварійно-рятувальні і пожежні автомобілі, устаткування, пожежно-технічне обладнання), вогнегасні речовини, засоби зв'язку та інші технічні засоби.

Стан технічних ресурсів багато в чому визначає оперативні можливості рятувальних підрозділів по гасінню пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій. Однією з найбільш значимих складових серед цих ресурсів є парк пожежних автомобілів, під яким розуміється вся сукупність мобільної пожежної техніки, що перебуває на озброєнні оперативно-рятувальної служби (гарнізону, об'єкту тощо) і використовується в оперативній діяльності.

Але цей парк не відповідає вимогам, що пред'являються до нього, ні по якісному, ні по кількісному складу — це визнають всі фахівці оперативно рятувальної служби.

Безумовно, арсенал різних технічних засобів гасіння пожеж постійно зростає, поліпшується обладнання, створюються нові варіанти пожежних автомобілів, є велика кількість цікавих і корисних удосконалень, що полегшують роботу пожежних і підвищують ефективність їхньої роботи.

Однак це не змінює того факту, що нова пожежна техніка не тільки не випереджає постійно зростаючі пожежні ризики, але й просто не встигає за актуальними потребами пожежної охорони. Створення нових моделей пожежних автомобілів з покращеними тактико-технічними характеристиками не призводить до зниження збитків від пожеж та кількості загиблих (про що свідчать сумні цифри статистики), що є підставою для висновку - експлуатаційна ефективність пожежних автомобілів є недостатньою. Можна виділити багато причин, що пояснюють зазначену проблему, але одна, чи не найголовніша з них пов'язана з тим, що процес створення пожежних автомобілів забезпечувався в основному з позицій накопиченого досвіду та інтуїції розробників, що



---

певним чином зумовило ігнорування деяких взаємозв'язків між елементами складної системи, якою є пожежний автомобіль, а також впливу окремих зовнішніх факторів на якість функціонування системи.

А це, в свою чергу, призводить до прагнення поліпшити одні показники якості функціонування пожежного автомобіля за рахунок інших. Так, на певному етапі відбулось зміщення акцентів в бік поліпшення ефективності роботи пожежного автомобіля в стаціонарному режимі за рахунок вдосконалення кількісного та якісного складу сил і засобів пожежогасіння та їх раціонального розміщення, тобто спрямування зусиль на підвищення ефективності роботи пожежної надбудови та обслуговуючого її персоналу (особового складу). При цьому мінімізація такого важливого показника ефективності функціонування пожежного автомобіля, як час руху до місця виклику вирішується тільки вибором серед серійних автомобілів базового шасі, яке б змогло забезпечити ефективну роботу пожежної надбудови.

Таким-чином все більш актуальною стає задача створення пожежних автомобілів нової ідеології, таких, що відповідають зростаючим вимогам до діяльності пожежної охорони. При цьому чисто інтуїтивний інженерний підхід до створення мобільної пожежної техніки повинен поступитися місцем науково обґрунтованим методам роботи, заснованим на дослідженні всіх процесів, пов'язаних з використанням пожежних автомобілів за призначенням. Науковий підхід передбачає розробку проекту вирішення проблеми, який включає структуру, логічну організацію та методи і засоби розв'язання задач, які вирішуються в процесі досягнення мети.

Безумовно, вирішення цієї проблеми може бути забезпечено розробкою на етапі проектування відповідних значень показників, що характеризують властивості пожежних автомобілів та їх реалізації на етапі виготовлення. Однак подібне трактування не може бути вигідним ні виробнику, ні експлуатаційнику. Виробнику необхідно точно знати, які обов'язкові технічні рішення повинні бути реалізовані в пожежному автомобілі для підвищення ефективності його використання. А експлуатаційнику вкрай важливо мати уявлення про те, як будуть проявлятися потенційні властивості пожежного автомобіля при екстремальних умовах експлуатації та які можливі відхилення строків служби експлуатованих виробів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Яковенко Ю.Ф., Яковенко К.Ю. Концептуальные подходы к созданию и технические решения зарубежных пожарных автомобилей нового поколения // Пожаровзрывобезопасность. - 2003. - №2. - С. 58-63.
2. Кузнецов Ю.С., Навценя Н.В., Яковенко Ю.Ф. Концептуальный пожарный автомобиль - 2000 (по материалам XV научно-практической конференции, ВНИИПО МВД России) // Бюлетень пожежної безпеки. - 1999. - № 2. - С.22.
3. Левковец П.Р., Сергейчук И.М. Основные направления интеграции новых информационных технологий управления процессами создания объектов новой техники. - К.: Знание, 1988. - 20 с.

УДК 541.138.3

#### ЛАТУННЫЕ ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЯ ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ДЕТАЛЕЙ СПАСАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Десюкевич Е.Н., КИИ МЧС РБ  
НР – Рева О.В., к.х.н., доцент, КИИ МЧС РБ

В современных условиях существует проблема повышенного износа и преждевременного выхода из строя пожарно-технического оборудования по причине интенсивной жидкостной и газовой коррозии деталей. Особенно подвержены износу и коррозии составные части пожарного насоса, емкости для пенообразователя, резьбовые соединения трубопроводов различного назначения, трущиеся и вращающиеся детали, вакуумные затворы и др. Это приводит либо к безвозвратному выходу оборудования из строя, поскольку значительная часть изношенных деталей со сквозными язвами коррозии или изломами восстановлению не подлежит, либо к внеплановому ремонту и финансовым затратам на восстановление боевой готовности аварийно-спасательного оборудования.



---

Данную проблему можно решить нанесением на уязвимые детали защитных покрытий из гальванических сплавов, устойчивых в агрессивных средах, пластичных и паяемых. В отличие от электродуговой и распылительной наплавки, вакуумного напыления, горячего прессования металлопорошков методы гальванотехники экономичны и технологически достаточно просты. Электрохимический синтез металлов и сплавов обеспечивает высокую скорость осаждения и толщину покрытий, равномерность толщин на деталях сложной формы; а также позволяет существенно варьировать состав, микроструктуру и свойства получаемых материалов, в том числе включать в металлическую матрицу модифицирующую неметаллическую составляющую.

Гальванопокрытия из латуни широко применяются в машиностроении для защиты от коррозии деталей из черных металлов и сплавов, повышения их сцепления с резиной, а также как антифрикционные [1,2]. Тем не менее, несмотря на то, что процесс электроосаждения сплава Cu-Zn известен достаточно давно, до настоящего времени не решен вопрос скоростного осаждения латуни и преодоления процессов пассивации – формирования на катоде продуктов неполного восстановления меди и цинка во всех электролитах, кроме цианидного [2]. Совместное осаждение меди и цинка осложняется тем, что потенциалы их восстановления различаются более чем на 1 В, и наиболее осязаемое их сближение описано только для комплексов [CN]. Применение растворов других комплексных солей меди и цинка сдерживается высокими рабочими температурами, малыми допустимыми плотностями тока и, соответственно, очень низкими скоростями кристаллизации сплава, плохой воспроизводимостью результатов синтеза и пассивацией поверхности катода, что приводит к прекращению роста покрытия. В сульфатных, этилендиаминовых и дифосфатных растворах латунирования пассивация катода может быть преодолена путем использования реверсных и импульсных режимов подачи тока или многократным перенесением детали из раствора в раствор с осаждением отдельных микрослоев меди и цинка [3], но это не только требует сложного оборудования, но и не позволяет регулировать химический и фазовый состав получаемого сплава в желаемых пределах – обычно все латуни представляют собой твердый раствор замещения.

Цель данного исследования заключалась в разработке скоростного электролита латунирования нового комплексного типа, не требующего подогрева и позволяющего осаждать толстые слои сплава вследствие отсутствия обычно быстро нарастающей пассивации катода.

Нами были проведены исследования по созданию высокоскоростного электролита осаждения латуни нового комплексного типа на основе кремнефторидных анионов  $[\text{SiF}_6]^{2-}$ . Известно, что кремнефтористые электролиты осаждения меди, олова, никеля позволяют синтезировать покрытия со скоростью до 80-120 мкм/ч, а бронзового сплава – до 25-30 мкм/ч [4,5]. Кремнефторидные электролиты для гальваносинтеза цинковых покрытий в литературе не описаны, однако известно хорошо растворимое соединение  $\text{Zn}[\text{SiF}_6]$  и имеются основания предполагать возможность сближения потенциалов восстановления меди и цинка, как это происходит в кремнефтористом растворе бронзирования. В результате проведенных экспериментов установлено, что новый совмещенный кислый кремнефтористый электролит латунирования является стабильным при любом соотношении концентраций ионов меди и цинка. Этот факт весьма важен, поскольку в объеме многих совмещенных электролитов синтеза сплавов происходят процессы диспропорционирования ионов соосаждаемых металлов с выпадением осадков и отравлением растворов. Новый электролит обеспечивает осаждение покрытий со скоростью до 30-40 мкм/ч при комнатной температуре, тогда как из известных растворов латунирования скорость осаждения не превышает 5-10 мкм/ч, в том числе и при 50-60 °С. Поскольку кремнефтористые соли цветных металлов отличаются очень высокой растворимостью, в новом электролите за счет чрезвычайно высоких скоростей диффузии комплексных ионов меди и цинка и высоких допустимых плотностей тока (до 12 А/дм<sup>2</sup>, тогда как обычно не более 1,5 А/дм<sup>2</sup>) достигается и необычно высокая скорость синтеза плотного равномерного покрытия, не ограниченного по толщине.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов / А.С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин.– Минск: Вышэйшая школа, 2007.- 222 с.
2. Гамбург, Ю.Д. Гальванические покрытия: Справочник по применению. – М.: Техносфера, 2008.- 359 с.

3. Осаждение наноструктурированных композиционно модифицированных покрытий Cu-Sn и Cu-Zn в условиях периодического изменения плотности тока / О.В. Рева, Т.Н. Воробьева, В.В. Свиридов // Электрохимия.- 1999.- Т. 35, № 9.- С. 1070-1075.

4. Рева О.В., Воробьева Т.Н., Кузнецов Б.В. Электролиты скоростного меднения для восстановления деталей машин и осаждения защитных и уплотняющих покрытий // Журнал «Ремонт, восстановление, модернизация».- 2004 - № 1, С. 9-12.

5. Рева О.В., Михалюк С.А., Богданова В.В. Защитные бронзовые покрытия: перспективы использования для повышения надежности и сроков эксплуатации аварийно-спасательной техники 1: Зависимость состава покрытий от условий синтеза // Вестник КИИ МЧС.- 2010, № 1(11).- С. 47-55; 2: Изучение микроструктуры и свойств покрытий // Вестник КИИ МЧС.- 2010, № 1(11).- С. 56-64.

## УДК 623.09

### ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В ЛОКАЛИЗАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС

Попов Н.И., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России

НР – Ефимов С.В., к.т.н., доцент кафедры, ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России

В условиях ликвидации последствий применения потенциальным противником оружия массового поражения основной задачей гражданской обороны является проведение спасательных и других неотложных работ в очагах поражения.

Спасательные работы проводятся с целью розыска пораженных, извлечения их из-под завалов, из разрушенных зданий и защитных сооружений для оказания им первой медицинской и первой доврачебной помощи и эвакуации их из очагов поражения в лечебные учреждения.

К спасательным работам относятся:

- разведка маршрутов движения и участков (объектов) работ;
- расчистка проходов (проездов) в завалах;
- локализация и тушение пожаров;
- розыск и спасение пострадавших;
- вскрытие заваленных защитных сооружений и извлечение пострадавших;
- оказание первой медицинской помощи пострадавшим и эвакуация их в лечебные учреждения.

Указанные выше работы люди выполняют с огромным риском для здоровья, а порой и для жизни. В современном прогрессивно-техническом мире эта область не могла быть не замечена учёным миром. Бесспорно, роботы для работы в очагах радиационного заражения появились не вчера и не сегодня, работы в этой области в нашей стране ведутся с 1986 года и толчок в области развития экстремальной робототехники дала авария на Чернобыльской АЭС. Оказалось, что страна готовившаяся к войне с применением оружия массового поражения, совершенно не имела техники для локализации последствий применения такого оружия. Роботы закупались в других странах, но они не отличались надёжностью и выходили из строя под воздействием ионизирующего излучения. Тогда в кратчайшие сроки были разработаны и введены в строй мобильные роботы различных типов отечественного производства такие как:

1) робот разведчик РР-Г1 выполняющий следующие задачи:

- визуальный осмотр;
- определение радиационной обстановки на местности, внутри и снаружи зданий.

2) Мобильный робот — Мобот-Ч-ХВ для расчистки территории.

Мобот, является первым опытным образцом робота, который был сконструирован МГТУ имени Н.Э.Баумана на кафедре, которая сегодня имеет название «Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы» специально для ликвидации аварии на ЧАЭС. Робот обладал рабочим оборудованием для очистки крыши Чернобыльской АЭС, а также оборудованием для проведения радиационной разведки. Первый робот получил название – Мобот-Ч-ХВ. Аббревиатура названия означает следующее: слово Мобот – мобильный робот, буква «Ч» — означает Чернобыль, а ХВ – химические войска Рис.1.



Рис.1.

Современные роботы могут совмещать себе несколько функций, имеют более компактные формы, повышенную надёжность и высокую маневренность.

Рассмотрим несколько последних разработок в мире робототехники предназначенных для ликвидации последствий ЧС.

Исследователи из Токийского технологического института (Tokyo Institute of Technology) недавно предложили этот новый вид спасательных роботов. Прототип робота по имени Бари-Бари-II (Bari-bari-II) имеет уникальную рычажно-клиновую конструкцию, которая позволяет ему передвигаться в завалах и приподнимать обломки весом до 600 килограмм. Этот робот предназначен для работы в аварийных и чрезвычайных ситуациях. Он поможет при разборе завалов, например, когда многие строения разрушены. Робот может поднимать различные обломки (достаточно приличного веса) разрушенных зданий, а также помогать в поиске людей в завалах Рис. 2.

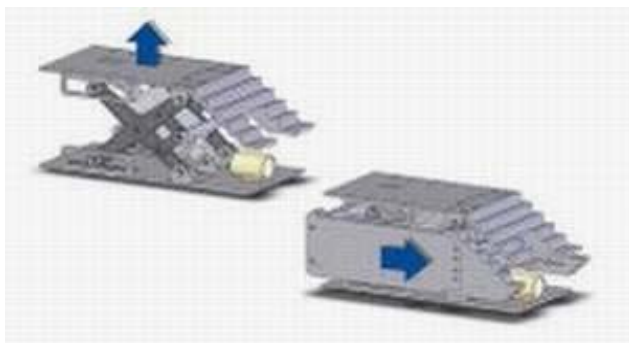


Рис. 2. .

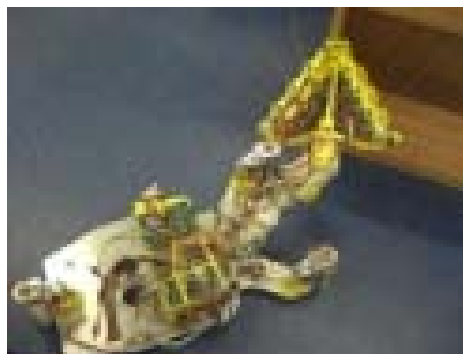


Рис. 3.

При этом робот весит всего 25 килограмм и имеет размеры 48x28x14 см. Завидная идеальность конструкции.

Усатый робот найдет людей в завалах.

Новый робот с искусственными усами-сенсорами может в скором времени присоединиться к спасательным бригадам, отыскивая людей в случае природных или техногенных катастроф. Разработан уникальный на сегодняшний день робот командой исследователей из университетов Шеффилда и Бристоля – Тони Прескоттом (Tony Prescott) и Антони Пайпом (Anthony Pipe). Аппарат назван своими создателями SCRATCHbot. Наиболее любопытным элементом робота SCRATCHbot являются его усы, играющие роль сенсоров. Изготовленные из пластика усы находятся в постоянном возвратно-поступательном движении, определяя наличие около «морды» робота объектов. Как только состоится контакт усов робота с ним, программное обеспечение фиксирует этот момент. Как только местоположение объекта определено робот пытается максимально приблизиться к нему, до тех пор, пока не коснется его своим носом Рис. 3.

Процесс определения расстояния до соседнего объекта и его местоположения очень необычен и интересен. Весь процесс основан на следующем эффекте – как только некоторые из усов робота касаются поверхности объекта, они тормозятся, а значит, и проходят расстояние, меньшее, нежели другие элементы сенсорной системы робота. Определяя какие из них заблокированы внешним объектом, программное обеспечение «понимает» где именно он

---

находится. Чтобы получить большой объем сведения и сделать более точные выводы, голова робота приводится в движение, и с внешним объектом контактируют другие элементы сенсорной системы.

Именно этим и отличается SCRATCHbot от своих собратьев – большинство современных роботов, которым уготована участь поиска людей в завалах во время спасательных операций, используют сложные системы, включающие камеры, тактильные датчики и пр. SCRATCHbot полагается только на свои усы, которые гораздо проще в конструкционном плане и дешевле, да и их надежность заметно выше – повредить камеры во время движения в ограниченном пространстве куда проще, чем пластиковые усы.

В данный момент инженеры работают над созданием усовершенствованной версии SCRATCHbot, самостоятельно определяющей тип покрытия, по которому робот передвигается, и в зависимости от этих данных выбирая наиболее оптимальный путь до своей цели.

Toshiba представила робота для работы в АЭС

Японская Toshiba спроектировала робота специально для работы в экстремальных радиационных условиях. Робот способен передвигаться на четырех конечностях и похож на те роботы, что были в плавящихся реакторах японской АЭС Фукусима в прошлом году. Новый робот может работать в условиях высокого радиационного фона и способен преодолевать большие завалы и препятствия Рис.4.



Рис. 4.

Японская корпорация Toshiba Corp представила четвероногого робота, который способен работать в местах с высоким уровнем радиоактивного заражения. Данный робот предназначен для работ в районе АЭС Фукусима, и первая модификация, по заявлениям представителей компании, специализируется на мониторинге. То есть, пока что он сможет исполнять функции наблюдателя, но в дальнейших модификациях планируется значительное расширение возможностей. Для того, чтобы робот приобрел новые возможности, потребуются доработки, а сейчас он может делать такие вещи как измерение параметров и свадебная фотография. Выглядит робот наблюдатель как механизм, высоко (107 сантиметров) стоящий на четырех ногах. Механизм заключен в металлическую коробку 59 на 62 сантиметра. На корпусе установлена камера, дозиметр, и несколько специальных устройств для работы в узких проемах и труднодоступных местах. Робот, полезная нагрузка которого составляет до двадцати килограмм, передвигается со скоростью один километр в час, и его шасси устроено так, чтобы он с легкостью мог преодолевать завалы и крутые лестницы. Управляет роботом на дистанции оператор. На данный момент, на АЭС уже работает целое ведомство, там имеются бульдозеры и экскаваторы – причем, большинство из них управляются дистанционно.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. <http://evg-ars.narod.ru/news/76.htm>
2. <http://hitech.tomsk.ru/newshitech/12986-usatyjj-robot-najidet-ljudejj-v-zavalakh.html>
3. [http://www.prorobot.ru/02/ustaliy\\_robot.php](http://www.prorobot.ru/02/ustaliy_robot.php)
4. <http://roboting.ru/641-robot-spasatel-bari-bari-ii-video.html>

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Євстегнеєв О.В., НУЦЗУ  
НК – Приймаков О.Г., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Відомо [1-3], що в процесі експлуатації дизельних двигунів (ДД) на першому етапі використання ресурсу найбільш піддаються зношуванню пари “шип колінчастого валу - вкладиш опори ковзання”, а на другому етапі деталі циліндро-поршневої групи. Отже, тільки повне комплексне експериментальне дослідження працездатності обох груп може об'єктивно показати дійсну працездатність дизелів АРПТ, що прогнозується апостеріорно.

Метою випробувань дизелів АРПТ на прикладі типового їх представника - V-подібного двигуна В-46-6 є комплексне експериментальне дослідження працездатності двигунів впродовж всього ресурсу роботи і експериментальне підтвердження правильності апостеріорного прогнозування [1-2].

Експериментальне визначення працездатності дизелів АРПТ виконувалося в рамках договору про науково-технічне співробітництво з Харківським спеціалізованим конструкторським бюро дизельних двигунів (ХСКБДД) при ДП “Завод ім. Малишева” (м. Харків).

Актуальність роботи полягає в розв'язанні важливої науково – технічної проблеми підвищення надійності та ресурсу АРПТ шляхом науково обгрунтованого діагностування технічного стану ДД. З актуальності роботи витікає її практична доцільність, оскільки результати цієї роботи уже сьогодні можуть бути використані практично при проектуванні перспективних та модернізації існуючих АРПТ.

Наукова новизна роботи полягає:

- в визначенні параметрів зносостійкості трибологічних систем типу «конструкційна сталь – кольоровий сплав» методом електронно – акустичної емісії (ЕАЕ);
- у встановленні кореляційного зв'язку між інтенсивністю зношування та параметрами напружено – деформованого стану трибологічних систем ДД;
- в розробці оригінальної методики обробки результатів діагностичних випробувань;
- в створенні нової методики технічного діагностування ДД за логістичною схемою з програмним забезпеченням на мові програмування C++ Builder.

Двигун вважається таким, що витримав випробування, за умови, якщо:

1. У процесі випробувань параметри двигуна - потужність, момент обертання, витрата палива, мастила, температура води і мастила та тиск мастила знаходяться в припустимих межах вимог технічних умов.
2. За час випробувань двигун не мав дефектів, що вимагали заміни окремих агрегатів чи деталей, пов'язаних із застосуванням мастила Галол М-4042 ТД.
3. За час випробувань зниження потужності на номінальному режимі не перевищує 5%.
4. Основні деталі циліндро-поршневої групи по величині зносу робочих поверхонь, золо-, лако- і чадовідкладенням знаходяться в задовільному стані і придатні до подальшої роботи.

Висновки стендових випробувань:

1. Моторне мастило Галол М-4042 ТД забезпечило працездатність двигуна В-46-6 в обсязі гарантійного терміну 350 годин без зауважень. Після випробувань двигун знаходиться в працездатному стані.
2. За час випробувань потужність двигуна на номінальному режимі зменшилася на 3,9%, а питома витрата палива збільшилася на 3,7%, що знаходиться в припустимих межах вимог технічних умов ТУ ОС-34Р-2. Інші контрольовані параметри двигуна - витрата мастила на чад, тиск мастила в головній магістралі, температури води й мастила, тиску в картерах і ін. - у процесі випробувань знаходилися в припустимих межах.
3. Двигун після випробувань знаходився в задовільному технічному стані, що свідчить про високий рівень експлуатаційних властивостей мастила Галол М-4042 ТД, Знос трибо систем дизельного двигуна – в межах норми.
4. Результати описаних стендових випробувань можуть бути поширені на весь спектр дизелів АРПТ.

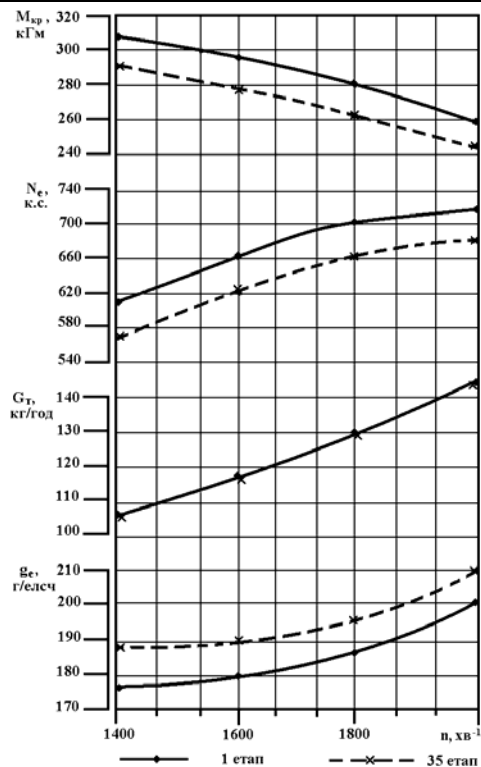


Рис. 1 – Зовнішні характеристики двигуна В-46-6 №У03 АТ-5645 на початку і на кінці випробувань ( $t_o=6...8^{\circ}\text{C}$ ;  $t_z=10...12^{\circ}\text{C}$ ;  $\gamma_m=0,82\text{г/см}^3$ )

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Приймаков О.Г., Градиський Ю.О. Теорія зносостійкої витривалості та її застосування в машинобудуванні. - Харків: Оберіг, 2009. - 336 с.
2. Приймаков О.Г., Градиський Ю.О. Витривалість конструкційних матеріалів при абразивному зношуванні. - Харків: Оберіг, 2009. - 383 с.
3. Іващенко І.І., Приймаков О.Г. Прогнозування залишкового ресурсу та надійності дизелів авіаційної наземної техніки. // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. - 2003. - № 17. - С. 289-294.

УДК 614.84

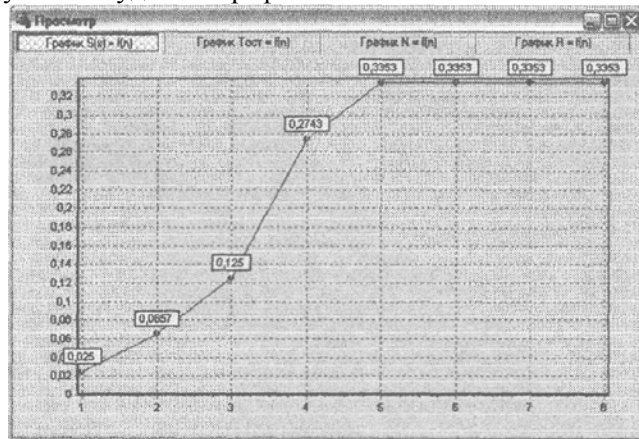
### ІНЖЕНЕРНА МЕТОДИКА ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ ЗА ЛОГІСТИЧНОЮ СХЕМОЮ

Євстегнеєв О.В., Саєнко К.К., НУЦЗУ  
 НК – Приймаков О.Г., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

В сучасних умовах для підтримування надійності та довговічності аварійно-рятувальної, інженерної та протипожежної техніки (АРПТ) на належному рівні виникає необхідність визначення технічного стану дизельних двигунів при мінімумі матеріальних затрат та часу, що може бути досягнуто безрозбірними методами діагностування.

В результаті реалізації програмного продукту “Прогнозування ресурсу дизельних двигунів АРПТ” на мові програмування C++ Builder 6.0. [1], отримано графіки залежностей інтегральних показників  $R$ ,  $N=f(n)$  в функції кількості діагностувань  $n$ , а також графіки залежностей показника працездатності  $S$  та залишкового ресурсу  $T_{зал}$  в функції кількості діагностувань  $n$ , тобто  $S$ ,  $T_{зал} = f(n)$  для всієї номенклатури дизельних двигунів: ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, КАМАЗ-740, Д-6, Д-12, СМД-14 та ін.

В результаті розрахунків побудовано графіки 1 та 2.

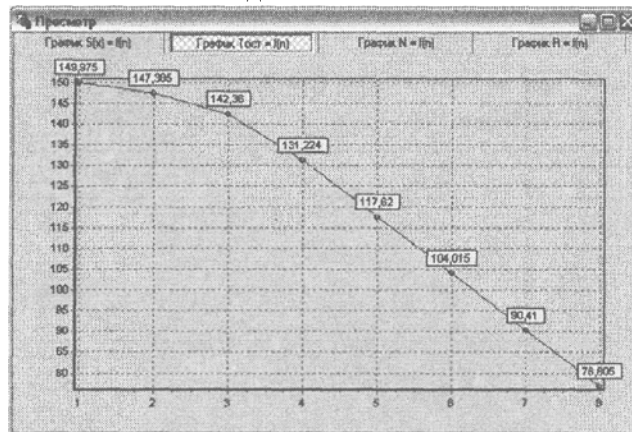


**Рис. 1 – Залежність загального показника працездатності від рекомендованої кількості оглядів**

Аналізуючи графік  $S(n) = f(n)$  (див. рис. 1), помічаємо, що до значення  $n = 5$  відбувається ріст значень  $S(n)$ , від 0,022 до 0,3363, і далі відбувається стабілізація показника працездатності. Падіння значень  $S(n)$  спостерігається при досягненні значень  $n = 11...13$  (в залежності від типу двигуна та його ресурсу). Найактивніше зростання  $S(n)$  в функції  $n$  спостерігається на ділянці  $n = 3...5$ .

Можна рекомендувати наступну схему діагностування технічного стану по величині показника працездатності  $S(n)$ :

- $S(n) = 0,28 \div 0,34$  - технічний стан добрий;
- $S(n) = 0,14 \div 0,28$  - технічний стан задовільний;
- $S(n) \leq 0,14$  - технічний стан незадовільний.



**Рис. 2 – Залежність залишкового ресурсу від рекомендованої кількості оглядів**

Отже, інженерна методика діагностування технічного стану дизелів АРІПТ за логістичною схемою є такою:

1. Визначаються компоненти та інтегральні критерії працездатності дизельного двигуна, що діагностується:  $R$  - інтегральний енергетичний критерій;  $N$  - інтегральний кінематичний критерій (показник нерівномірності обертання колінчастого валу) [2-3].

2. Використовуючи загальний ресурс двигуна  $T$ , переводимо його значення в циклічну довговічність  $n_c$  і, після цього, визначаємо інтенсивність зношування  $I_h$  пари тертя “шип колінчастого валу - вкладиш опори ковзання”. Інтенсивність зношування є об’єктивним зовнішнім чинником втрати загальної працездатності найбільш відповідальної пари тертя [1].

3. Внутрішні чинники впливу (якість палива, якість мастила, загазованість повітря та стан фільтрів, рівень кваліфікації водія та технічного обслуговування, вид режиму навантаження і т. ін.) враховуються статистично показником “білого шуму” у рекурсивному адаптивному фільтрі калманівської оцінки.

4. Спрацьовує програма “Прогнозування ресурсу дизельних двигунів АРІПТ”, вхідними параметрами якої є  $R, N, I_h$ .

5. Отримуємо на виході параметри;  $S$ ,  $n$ ,  $T_{зал}$ .
6. По величині показника працездатності  $S$  визначаємо рівень технічного стану (добрий, задовільний, незадовільний).
7. По рівню технічного стану, величинах  $n$  та  $T_{зал}$  визначаємо стратегію подальшої експлуатації цього дизельного двигуна.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Приймаков О.Г, Градиський Ю.О., Приймаков Г.О. Прогнозування витривалості та загальної працездатності несучих елементів авіаційних конструкцій. - Харків: Оберіг, 2010. - 247 с.
2. Двигатели внутреннего сгорания: Номенклатурный справочник. Ч.1.- М.: ЦНИИТЗИтяжмаш, 1996. - 81 с.
3. Костин А.К. Способ оценки ресурса дизеля до первой переборки // Двигателестроение, 1981, №11. - С. 47 - 48.

УДК 621.833.7:614.84

### ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОЛНОВЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ (РЕСПОНСИНОВ) ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Келарев Д.М., НУГЗУ

НР – Охрименко В.В., преподаватель, НУГЗУ

Особенностью волновых электромагнитных механизмов (ВЭМ) является конструктивное совмещение генератора волн и зубчатой передачи.

Принцип действия волнового электромеханизма типа респонсина аналогичен принципу действия известных волновых зубчатых передач [1,2]. В отличие от волновых зубчатых передач респонсин в качестве возбудителя волн деформации имеет электромагнитный генератор (ЭМГ), который может быть выполнен в виде ряда соленоидов (возбуждение сердечниками) или в виде ряда электромагнитов (непосредственное возбуждение).

Устройство и работу респонсина можно разобрать на примере схемы цилиндрического шестифазного электромеханизма (рис.1).

В качестве статора 10 респонсина может быть использован стандартный статор машин переменного тока либо статор известных шаговых двигателей [1]. Обязательным условием является возможность создания в расточке статора вращающихся зон возбужденных магнитных полюсов. Число зон однозначно определяет число волн деформации в гибком звене. Для создания лучших условий прохождения магнитного потока полюсов служит гибкий дополнительный магнитопровод 11. Зубчатое колесо 2 с числом зубьев  $z_C$  встроено в статор 10 и составляет с ним единое целое. Число зубьев гибкого венца  $z_F$  отличается от числа зубьев жесткого колеса на единицу или на два. Положим, что в нашем случае разность чисел зубьев гибкого и жесткого звеньев  $z_S = z_C - z_F = 2$ .

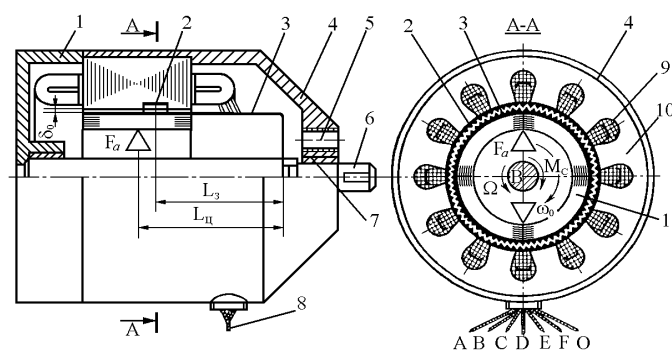


Рис. 1 – Общий вид респонсина с  $m = 6$ мм: 1 — подшипниковый щит; 2 — круглое жесткое зубчатое колесо (жесткое звено); 3 — упругогибкий ротор с гибким зубчатым венцом (гибкое звено); 4 — корпус машины; 5 — монтажные отверстия; 6 — вал респонсина с узлом крепления ротора; 7 — подшипниковые узлы; 8 — выводные концы обмотки управления; 9 — обмотка управления; 10 — статор ЭМГ; 11 — гибкий магнитопровод ротора



Обмотка статора (рис. 1) представляет собой шестилучевую звезду с общей нулевой точкой  $O$ . Начала фаз звезды обозначены заглавными буквами латинского алфавита:  $A, B, C, D, E, F$ . Фазы между собой в пространстве сдвинуты на угол  $\pi/3$ , причем каждая из них состоит из двух (для нашего случая), секций, размещенных в диаметрально противоположных пазах статора. При отсутствии напряжения на клеммах  $A, B, C, D, E, F$  ротор 3 располагается концентрически в расточке статора так, чтобы был равномерный воздушный зазор  $\delta_0$ . При подаче переменного напряжения в обмотку статора появляются две диаметрально противоположные зоны возбужденных магнитных полюсов, вращающихся со скоростью  $\omega_0$ . Под действием механических сил  $F_a$  электромагнитного происхождения ротор деформируется в овал, и его зубчатый венец образует с зубчатым колесом статора две зоны  $\varphi_v$  волнового зацепления, также вращающиеся со скоростью  $\omega_0$ . При этом силы  $F_a$  преодолевают сопротивление потенциальных сил упругости, сил инерции подвижных масс ротора и сил диссипативного трения в зацеплении, вызванных наличием момента сопротивления на валу  $M_C$ .

Вращение зон зацепления при наличии разности зубьев приведет к относительному угловому перемещению вала респонсина с частотой

$$\Omega = \omega_0 j_M^{-1} = \omega_0 z_\Sigma z_F^{-1} = 2\omega_0 z_F^{-1} \quad (1)$$

Следовательно, респонсинный привод совмещает в себе функции двигателя, тормоза, редуктора и муфты предельного момента.

Приближенную величину вращающего момента респонсина можно определить, используя силы электромагнитной тяги и учитывая физическую картину сцепления ротора со статором. В общем виде эта величина может быть оценена соотношением

$$M = C k_{II} I^2 \quad (2)$$

где  $C$  – постоянный коэффициент, зависящий от конструкции ЭМГ;  $k_{II}$  – коэффициент зубчатой передачи, определяемый состоянием поверхностей сцепления.

Анализ выражения (2) приводит к двум выводам:

- вращающееся силовое поле ЭМГ респонсина, под действием которого возникают зоны волнового зацепления в ВП, может быть создано лишь при вращении результирующей магнитодвижущей силы;

- возникновение вращающего момента на валу респонсина имеет место при соблюдении указанного условия и наличии непосредственного механического сцепления (контакта) подвижных элементов машины с неподвижными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Приймаков О.Г, Градиський Ю.О. Витривалість конструкційних матеріалів при абразивному зношуванні. - Харків: Оберіг, 2009. - 383 с.

2 Приймаков О.Г, Градиський Ю.О., Приймаков Г.О. Прогнозування витривалості та загальної працездатності несучих елементів авіаційних конструкцій. - Харків: Оберіг, 2010. - 247 с.

УДК 621.833:614.84

#### ФЕНОМЕНОАНАЛИЗ ИЗНОСОСТОЙКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Ключко С.В., Неруш И.М., НУГЗУ  
 НК – Соколов Д.Л., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Как уже отмечалось, развитие исследований в механике усталостного повреждения и разрушения и в трибологии шло по пути выявления и анализа многочисленных факторов (аварийно-спасательных, конструкционных, технологических, эксплуатационных и др.), которые, так или иначе, влияют на изменение основных характеристик работоспособности соответствующих объектов. Схема такого факторного анализа представлена на рис. 1.

Так, предел выносливости элемента конструкции  $\sigma_{-1}$  (см. рис. 1, а) существенно уменьшается с ростом его размеров, уровня концентрации напряжений, ухудшением шероховатости поверхности и т.д. (коэффициент влияния  $K_i < 1$ ), и он увеличивается ( $K_i > 1$ ), когда применяют определенные методы упрочнения (поверхностный наклеп, специальные способы термо- и термомеханической обработки и т.д.). Но каково бы ни было изменение величины  $\sigma_{-1}$ , ее всегда можно расположить на единой прочностной шкале ( $\sigma$ ) - на рис. 1, а это проиллюстрировано вертикальной двусторонней стрелкой. Аналогично варьируется и значение предельного контактного давления  $p_f$  для исследуемой пары трения (см. рис. 1, б). И снова, каково бы ни было изменение величины  $p_f$ , ее всегда можно расположить на одной трибологической шкале ( $p_a$ ) - на рис. 1, б это проиллюстрировано горизонтальной двусторонней стрелкой.



**Рис. 1 – Схема анализа факторов, которые влияют на изменение характеристик сопротивления усталости (а) либо износостойкости (б): а) механическая усталость: объемное разрушение; б) трение (и изнашивание): поверхностное (контактное) повреждение**

Ситуация оказывается принципиально иной, когда изучается взаимодействие явлений механической усталости и трения (в том числе с изнашиванием) в силовой системе (рис.2).

Так, в случае реализации прямого эффекта (см. рис. 2, а) при заданной величине фрикционного напряжения  $\tau_W = \text{const}$  (которое интегрально описывает процессы трения и изнашивания) обнаруживается, что комплексная характеристика износоусталостного повреждения  $\sigma_{-1\tau}$  может изменяться в широком интервале значений - это обусловлено разнообразными условиями взаимодействия изучаемых явлений. И параметр  $\Lambda_{\sigma/\tau}$  отражает изменения таких условий в процессе эксплуатации или испытаний силовой системы. При этом результат взаимодействия может быть, по сути, противоположным: либо упрочнение (и тогда  $\Lambda_{\sigma/\tau} < 1$ ), либо разупрочнение (и тогда  $\Lambda_{\sigma/\tau} > 1$ ). Такова диалектика взаимодействия повреждений в силовой системе. В случае реализации обратного эффекта ситуация аналогична (см. рис. 2, б) - различие лишь в том, что, наоборот, при заданной величине циклического напряжения  $\sigma = \text{const}$  (которое интегрально описывает процессы механической усталости) обнаруживается, что другая комплексная характеристика износоусталостного повреждения (а именно:  $\tau_{f\sigma}$ ) аналогично может изменяться в широком интервале значений, что отражает параметр  $\Lambda_{\tau/\sigma} \geq \leq 1$ . Заметим: в обоих этих случаях возможно и «обычное» влияние факторов – например, тех, о которых говорилось при анализе рис. 1.

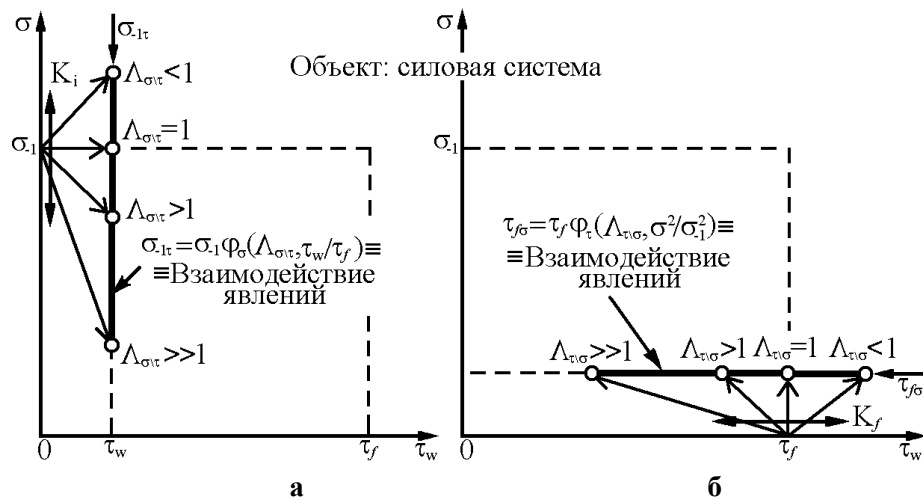


Рис. 2 – Схема анализа взаимодействия явлений на изменение характеристик предельного состояния силовых систем при прямом эффекте: предельное состояние достигается по критерию усталостного (объемного) разрушения (а) и обратном эффекте: предельное состояние достигается по критерию контактного (поверхностного) разрушения (б) эффектах

Представим критериальное уравнение предельных состояний так:

$$\Lambda_{T\backslash M} \left\{ \frac{1}{1 - D_\sigma} \left( \frac{\sigma}{\sigma_d} \right)^2 + \frac{1}{1 - D_\tau} \left( \frac{\tau_w}{\tau_d} \right)^2 \right\} \Lambda_{\sigma\backslash\tau} + \frac{1}{1 - D_T} \frac{T_\Sigma}{T_d} = 1. \quad (1)$$

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Приймаков О.Г, Градиський Ю.О. Витривалість конструкційних матеріалів при абразивному зношуванні. - Харків: Оберіг, 2009. - 383 с.
2. Приймаков О.Г, Градиський Ю.О., Приймаков Г.О. Прогнозування витривалості та загальної працездатності несучих елементів авіаційних конструкцій. -Харків: Оберіг, 2010 -247 с.

УДК 621.833:614.84

### АНАЛИЗ ТРЕНИЯ В СИЛОВЫХ СИСТЕМАХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Ключко С.В., Неруш И.М., НУГЗУ  
 НК – Соколов Д.Л., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Сила трения в силовой системе может рассматриваться как некоторая функция обычной силы трения при скольжении  $F_S$ , которая возникает в окружном направлении (объект - пара трения), и циклической составляющей  $F_C$  силы трения, которая дополнительно возникает вследствие возбуждения циклических напряжений (деформаций) в осевом направлении [1, 2].

В работах [1, 2] изложен простейший подход к анализу трения в силовой системе. Согласно этому подходу трение в силовой системе можно описать четырьмя отдельными (независимыми) характеристиками:

- сила трения при скольжении (закон Амонтона)

$$F_S = f_S F_N = \tau_w A_a = \gamma_S G A_a, \quad (1)$$

- коэффициент трения при скольжении

$$f_S = \frac{F_S}{F_N} = \frac{\tau_w A_a}{F_N} = \frac{\tau_w}{p_a} = \frac{\gamma_S G}{p_a}, \quad (2)$$

- циклическая сила трения

$$\pm F_C(t) = f_C(t)F_N = \sigma(t)A_a = \varepsilon(t)EA_a = M(t)\frac{A_a}{W}, \quad (3)$$

- циклический коэффициент трения

$$\pm f_C(t) = \frac{F_C(t)}{F_N} = \frac{\sigma(t)A_a}{F_N} = \frac{\varepsilon(t)}{p_a} = \frac{M(t)}{F_N} \frac{A_a}{W}. \quad (4)$$

В формулах (1–4)  $f_S$  - коэффициент трения в трибологической паре;  $F_N$  - контактная нагрузка;  $p_a$  - номинальное контактное давление;  $\tau_w = f_S p_a$  - удельная сила трения, или фрикционное напряжение;  $A_a$  - номинальная площадь контакта;  $\gamma_S$  - относительный сдвиг;  $G$  - модуль сдвига;  $\sigma = \frac{M}{W}$  - наибольшее циклическое напряжение;  $\varepsilon$  - относительная деформация (растяжения - сжатия);  $E$  - модуль нормальной упругости;  $M$  - изгибающий момент;  $W$  - момент сопротивления изгибу.

Четыре характеристики (1–4) можно свести к двум относительным характеристикам трения в силовой системе

$$\pm \frac{F_C}{F_S} = \pm \frac{F_C}{S} \quad \text{и} \quad \pm \frac{f_C}{f_S} = \pm \frac{f_C}{S},$$

которые, как нетрудно видеть, имеют одинаковое численное значение

$$\pm \frac{F_C}{S} = \pm \frac{f_C}{S} = \pm \frac{\sigma}{\tau_w}.$$

Таким образом, хотя трение в силовой системе есть более сложное явление, чем трение при (чистом) скольжении, тем не менее, оно может быть описано единственной характеристикой

$$f_F = \pm \frac{\sigma}{\tau_w} = \frac{\sigma}{f_S p_a} = \psi_{\sigma\tau}, \quad (5)$$

которая является комплексным показателем трения в силовой системе; его называют индексом трения в силовой системе [1]. При этом оказывается, что индекс *Сосновского*  $f_F$  есть, по существу, управляющий параметр износоусталостного повреждения [2].

Индекс трения имеет простейшую форму, но комплексный характер. Ибо одновременно учитывает “нормальный эффект” (через посредство  $p_a$ ), “фрикционный эффект” (через посредство  $\tau_w$  или  $f_S$ ) и “циклический эффект” (через посредство  $\pm \sigma$ ) в процессах трения в силовой системе.

Величину, обратную индексу трения (5), называют параметром трения в силовой системе:

$$\pm f_{\tau/\sigma} = f_S \frac{p_a}{\sigma}. \quad (6)$$

Из (6) следует, что параметр трения может быть больше, меньше или равным обычному коэффициенту трения:

$$\pm f_{\sigma/\tau} \geq f_S,$$

поскольку соотношение контактных и циклических напряжений  $\frac{f p_a}{\sigma} \geq 1$ . Подчеркнем, что параметр трения (6) не зависит от уровня  $f p_a$  и  $\sigma$ , а зависит только от соотношения этих величин.

Таким образом, можно сделать общий вывод: индекс (или параметр) трения в силовой системе отражает уровень (или степень) комплексного износоусталостного повреждения элементов силовой системы и, следовательно, характер их изнашивания.

Заметим, что индекс трения (5), по-видимому, можно применить и для процессов упругопластического деформирования. Если воспользоваться законами пластичности при растяжении (сжатии) и сдвиге, имеем

$$f_F = \frac{\varepsilon E_p}{\gamma_s G_p},$$

где  $E_p, G_p$  - модули пластичности.

Используя обобщенный закон Гука, вычислим окружную деформацию (по направлению трения)

$$\varepsilon_\theta = \frac{1}{E} [\sigma_\theta - \nu(\pm\sigma_0 - \sigma_n)] + \alpha T_\Sigma, \quad (7)$$

откуда окружное напряжение

$$\sigma_\theta = 2G \left[ \varepsilon_\theta + \frac{3\nu}{1-2\nu} \varepsilon_{cp} - \frac{1+\nu}{1-2\nu} \alpha T_\Sigma \right], \quad (8)$$

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Приймаков О.Г. Системне прогнозування працездатності несучих елементів авіаційних конструкцій. - Автореферат дис. ... докт. техн. наук. - Харків: вид. ПМаш ім. А.М. Підгорного, 2007. - 38 с.

2. Приймаков О.Г., Градиський Ю.О. Теорія зносостійкої витривалості та її застосування в машинобудуванні. - Харків: Оберіг, 2009. - 336 с.

УДК 614.844

### КРИТЕРИЙ ОПТИМИЗАЦИИ СТВОЛА ИМПУЛЬСНОГО ВОДОМЕТА ДЛЯ ТУШЕНИЯ ГАЗОВЫХ ФОНТАНОВ

Кнуренко С.И., НУГЗУ

НР – Виноградов С.А., преподаватель, НУГЗУ

Импульсный водомет (ИВ) – устройство для получения высокоскоростных струй жидкости путем вытеснения ее через узкое отверстие со скоростями, превышающие скорость звука в 2-3 раза [1]. Доказано [2], что использование импульсного водомета в пожаротушении для тушения газовых фонтанов является перспективным и новым направлением.

Главным достоинством устройства для тушения газовых фонтанов, реализующего принцип ИВ, должна стать высокая дальность подачи огнетушащего вещества, что обеспечит безопасность для личного состава в период ликвидации пожара. Однако имеющиеся аналоги [1] не позволяют этого сделать. Возникает задача оптимизация ИВ, исходя из необходимости получения максимально возможной дальности полета струи. Поэтому поиск критерия оптимизации, который полностью отображал бы процессы внутри установки, является приоритетной для данного этапа исследований.

Снижение дальности импульсной струи обусловлено рядом факторов: «обдиранием» струи потоком воздуха, распылением свободной поверхности при отражении от нее волны сжатия, волновой кавитацией. Расчет внешней баллистики струи жидкости в воздухе затруднен необходимостью учета сжимаемости, волновой кавитации, а так же подвижных границ сложной формы. По этим причинам, на сегодняшний день не существует методик и алгоритмов решения подобных задач, а для оценки дальности импульсной струи используются косвенные данные внутренней баллистики гидроимпульсной установки. Таким образом, рациональный выбор критерия оптимизации в данном случае представляет серьезную проблему, и связан с выбором определенных упрощений.

Поскольку существенный вклад в снижение дальности импульсной струи вносится волновыми процессами, справедливо предположение о возможности повышения дальности струи путем снижения амплитуды волн сжатия и разрежения в струе. Будем считать, что в начальный момент времени струя полностью сформировалась, давление по длине струи постоянно и равно атмосферному, а скорость каждой жидкой частицы струи равна скорости выхода этой частицы из сопла. Тогда интенсивность волновых процессов будет определяться величиной максимального по длине струи градиента скорости, который в Эйлеровых координатах может быть определен по формуле (1)

$$\Phi(\alpha_i) = \max_t \left[ \frac{du(x(t), \alpha_i)}{dx} \right] = \max_t \left[ \frac{du_s(t, \alpha_i)}{u_s(t, \alpha_i) dt} \right] = \max_t \left[ \frac{d}{dt} \ln u_s(t, \alpha_i) \right], \quad (1)$$

где  $\Phi(\alpha_i)$  - целевая функция;  $\alpha_i$  - управляющие параметры;  $t$  - время;  $x, u$  - координата и скорость жидкости в струе;  $u_s(t, \alpha_i)$  - скорость жидкости на срезе сопла, как функция времени и выбранных управлений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Семко А.Н. Импульсные струи жидкости высокого давления / Александр Николаевич Семко - Донецк: Вебер, 2007. – 149 с. (Монография).
2. Грінченко Є.М. Про можливість гасіння нафтогазових фонтанів за допомогою ультраструменів рідини / Грінченко Є.М., Виноградов С.А.// Об'єднання теорії та практики – залог підвищення боєздатності оперативно-рятувальних підрозділів: матеріали науково-технічної конференції. – Харків: УЦЗУ, 2008. – С. 62-65.

УДК 614.846

### РАЗРАБОТКА СТАЦИОНАРНОГО ПЕНОСМЕСИТЕЛЯ ПОЖАРНОГО НАСОСА АВТОМОБИЛЯ ВОЗДУШНО-ПЕННОГО ТУШЕНИЯ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В КРУПНЫХ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ

Кураченко И.Ю., КИИ МЧС РБ  
 НР – Кулаковский Б.Л., к.т.н., доцент, КИИ МЧС РБ

В последние десятилетия человечество не раз уже сталкивалось с авариями на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности, в частности резервуарных парках. Аварии на данных объектах характеризуются большим материальным ущербом, а иногда и гибелью персонала.

Актуальность данного вопроса для Республики Беларусь обоснована размещением на ее территории двух крупных нефтеперерабатывающих заводов в г. Мозырь и г. Новополоцк и других резервуарных парков.

Приняв во внимание вышеизложенное, предлагается модернизировать автомобиль воздушно-пенного тушения (АВ) в части изменения водопенных коммуникаций. За основу при модернизации принят одноступенчатый пожарный центробежный насос ПН-40УВ.

Модернизация АВ имеет следующие преимущества:

- Сохраняются его прежние функциональные возможности;
- Появляется возможность обеспечения пенной атаки для тушения крупных резервуарных парков с общей подачей пены до 24 м<sup>3</sup>/с.

Предлагаемый вариант модернизации насосного отсека АВ показан на рисунке 1.

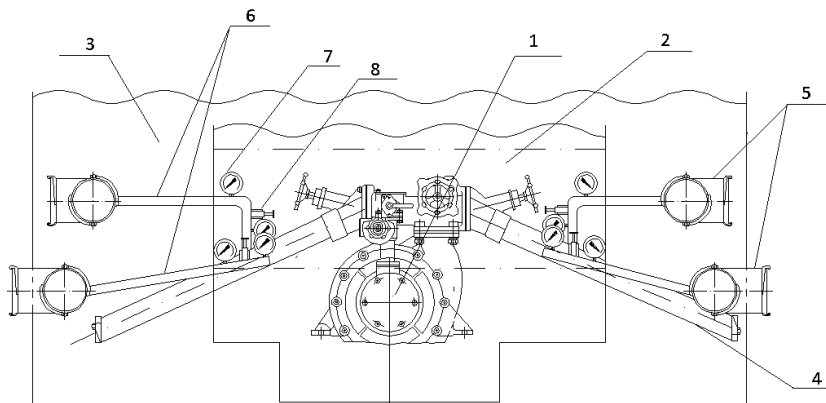
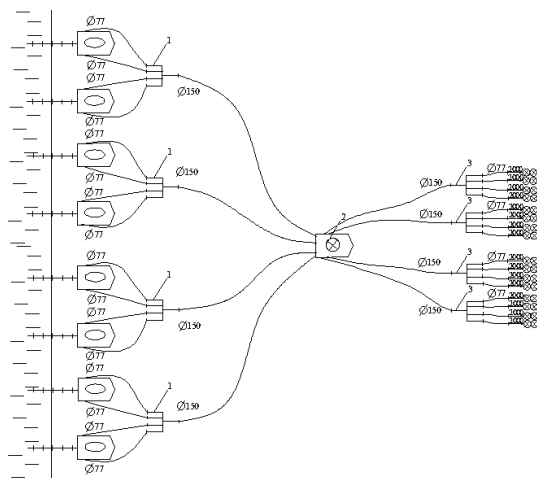


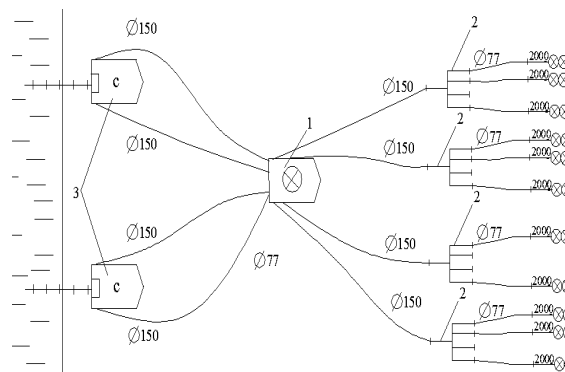
Рис. 1 - Схема насосного отсека модернизированного АВ: 1 - насос центробежный ПН-40УВ; 2 - насосный отсек; 3 - корпус автомобиля; 4 - напорные патрубки; 5 - патрубки пеносмесителя Ø150мм; 6 - патрубки пеносмесителя для подачи ПО Ø30мм; 7 - манометр; 8 - пробковый кран.

Принятые схемы боевого развертывания для подачи огнетушащей пены с применением разработанного стационарного дозатора-пеносмесителя установленного на автомобиле показаны на рисунках 2 и 3.

Представим эти варианты на следующих схемах подачи огнетушащих веществ.



**Рис. 2 – Схема подачи 16 ГПС-2000 от 8-и АЦ**



**Рис. 3 – Схема подачи 11 ГПС-2000 от 2-х ПНС**

Модернизация пожарной техники одна из важных составляющих проблем, которая существует на сегодняшний день. Выполненная работа направлена на создание специализированного пожарного аварийно-спасательного автомобиля, сохранившего в то же время и универсальность, и предназначенного для повышения эффективности работы пожарных подразделений при ликвидации чрезвычайных ситуаций на предприятиях по нефтепереработке, имеющих крупные резервуарные парки. Таким образом, данная модернизация АВ с последующим внедрением его на объекты переработки и хранения нефтепродуктов позволит облегчить проведение работ по тушению пожаров подразделениями МЧС, главным преимуществом которой является значительно большая подача огнетушащей пены (до 24 м<sup>3</sup>/с), вследствие смешивания большого количества воды и пенообразователя.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. «Инструкция по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках», Минск 2004
2. Пожарная тактика: Учеб. Для пожарно-техн. училищ/Я.С. Повзик, П.П.Клюс, А.М. Матвейкин. - М.:Стройиздат, 1990. – 335 с.: ил.
3. Пожарные аварийно-спасательные и специальные машины: Учебное пособие/Б.Л. Кулаковский, В.И. Маханько, А.В. Кузнецов. – 2-е изд. – Мн.: УП «Технопринт» 2004 – 382 с.: ил.

УДК 621.833.7:614.84

### КРИТЕРИЙ ВИБРОУСТОЙЧИВОСТИ СИЛОВЫХ ВОЛНОВЫХ ЗУЧАТЫХ ПРИВОДОВ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Лапко К.Г., НУГЗУ

НР – Камардаш А.И., преподаватель, НУГЗУ

Волновой зубчатый механизм представляет собой сложную механическую систему, на элементы которой действуют внешние периодические силы. Эти силы вызывают вынужденные колебания. Их природа связана с неуравновешенностью вращающихся деталей, погрешностями изготовления, трением и др. Во избежание явления резонанса, т.е. совпадения частот возмущающих сил с частотами собственных колебаний, последние определяют расчетным путем.

Расчеты на колебания, как правило, проводят не для отдельных деталей, а для всего

волнового механизма. Привод с *ВЗМ* является многомассовой системой. Многомассовая динамическая модель позволяет провести анализ резонансных режимов, хотя это связано со сложными расчетами, а точность результата - с точностью исходных данных. Использование сложных динамических моделей при недостаточной точности исходных данных часто приводит к значительным погрешностям исследований. Поэтому в настоящее время наметилась тенденция использования упрощенных динамических моделей, удовлетворяющих практике. Так, для упрощения сложной динамической модели объединяют массы, связи между которыми имеют относительно малую податливость по сравнению с наибольшей податливостью рассматриваемой системы [1,2]. Например, массы генератора *ВЗМ* можно присоединить к массе ротора двигателя, а массы исполнительных элементов — к тихоходному валу, т.е. перейти к двухмассовой упругой динамической модели. Динамическая система в этом случае может быть представлена в виде схемы, показанной на рис. 1 [2], где  $J_1$  — приведенный момент инерции элементов, связанных с генератором;  $J_2$  — приведенный момент инерции элементов, связанных с тихоходным валом;  $\varphi_1, \varphi_2$  — обобщенные координаты (углы поворота инерционных элементов);  $M_H, M_C$  — момент двигателя и момент сопротивления, приведенные к ведущему валу;  $n$  — показатель степени, характеризующий нелинейность. Дифференциальные уравнения, описывающие движения этой системы, можно представить в следующем виде:

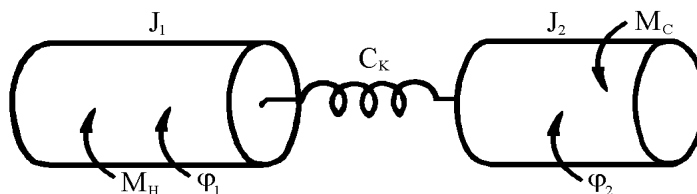


Рис. 1 – Динамическая система привода с волновой зубчатой передачей для аварийно-спасательной техники

$$\left. \begin{aligned} J_1 \ddot{\varphi}_1 + C_{\text{ПР}} (\varphi_1 - \varphi_2)^n &= M_H, \\ J_2 \ddot{\varphi}_2 + C_{\text{ПР}} (\varphi_2 - \varphi_1)^n &= M_C, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где  $C_{\text{ПР}}$  — приведенная жесткость *ВЗМ*.

В результате решения системы (1) можно установить значения перегрузок элементов волнового редуктора в режимах динамического нагружения.

Для двухмассовой системы собственную частоту рекомендуют [1] определять по формуле

$$p = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C_{\text{ПР}}(J_1 + J_2)}{J_1 J_2}}. \quad (2)$$

При исследовании динамических систем важным является достоверность исходных данных. Поэтому необходимо стремиться к возможно более точному определению приведенных крутильной жесткости  $C_{\text{ПР}}$  и момента инерции  $J_{\text{ПР}}$ .

Рассмотрим качественные характеристики *ВЗМ*.

В частном случае, при неподвижном жестком колесе, передаточное отношение волновой передачи может быть выражено зависимостью

$$i_{\text{НГ}}^{\text{ж}} = \frac{Z_{\text{Г}}}{Z_{\text{Г}} - Z_{\text{Ж}}} = \frac{d_{\text{Г}}}{d_{\text{Г}} - d_{\text{Ж}}}, \quad (3)$$

где  $d_{\text{Г}} - d_{\text{Ж}} = 2W_0$  — величина деформирования гибкого колеса;  $d_{\text{Г}}$  и  $d_{\text{Ж}}$  — делительные диаметры гибкого и жесткого колес.

Значение  $2W_0$  устанавливает обратно пропорциональную связь между передаточным отношением и размером деформирования гибкого колеса. Увеличение  $2W_0$  вызывает рост



---

напряжений изгиба в гибком колесе и поэтому ограничено усталостной долговечностью последнего.

Этот вопрос можно рассмотреть также с позиции взаимосвязи  $W_0$  и высоты захода зубьев.

При разных передаточных отношениях, но равных, соответственно, диаметрах гибких и жестких колес ( $d = m Z$ ) с уменьшением  $Z$ , т.е. передаточного отношения, увеличиваются модуль зацепления и высота зубьев. Для выхода таких зубьев из зацепления необходимо увеличивать  $W_0$ . Таким образом, для уменьшения передаточного отношения  $VЗП$  требуется повышать размер деформирования гибкого колеса, что приводит к снижению его прочности. Экспериментами и опытом эксплуатации установлено [1,2], что минимальное передаточное отношение при гибких колесах, выполненных из хромоникелевых сталей, составляет примерно  $i = 80$ . В то же время известно [2], что при использовании специальной геометрии зацепления с разницей чисел зубьев  $Z_ж - Z_г = 4$  или 6, т.е. при  $K_z = 2$  или 3, можно снизить передаточное отношение до  $i = 40...50$ . В этом случае эффект достигается за счет снижения  $W_0$  путем уменьшения модуля  $m$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Приймаков О.Г. Системне прогнозування працездатності несучих елементів авіаційних конструкцій. - Автореферат дис. ... докт. техн. наук. - Харків: вид. ПМаш ім. А.М. Підгорного, 2007. - 38 с.

2. Приймаков О.Г., Градиський Ю.О. Теорія зносостійкої витривалості та застосування в машинобудуванні. - Харків: Оберіг, 2009. - 336 с.

УДК 62-83-52

### ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ АВТОНОМНЫХ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ

Лукашов М.М., Щур Р.А., ГИИ МЧС РФ  
НР – Грачёв С.А., к.т.н., доцент, ГИИ МЧС РФ  
Кустов О.Ф., преподаватель, ГИИ МЧС РФ

В состав регламентных работ для находящихся в холодном резерве электростанций с двигателем внутреннего сгорания входит диагностика под нагрузкой. Если дополнительно выполнить испытания под нагрузкой эквивалентной ожидаемой по характеру и по величине большей на 10÷20 %, то можно практически гарантировать резервирование электроснабжения потребителей при чрезвычайных ситуациях.

ГОСТами Р 53176-2008, ГОСТ Р ИСО 8528-1-2005 определены требования и методы испытаний, которым подвергаются установки электрогенераторные с бензиновыми, дизельными и газовыми двигателями внутреннего сгорания. Важнейшими из них являются испытания под нагрузкой, когда программа испытаний реализуется при моделировании возможных различных нагрузочных воздействий, соответствующих реальным условиям использования данных автономных генераторов.

Однако, в настоящее время даже регламентные испытания под нагрузкой, за малым исключением, не выполняются. Это обусловлено техническими и организационными трудностями реализации нагрузок с заданными параметрами. Испытания проводятся на холостом ходу [1], в лучшем случае при нагружении на «жидкостной» реостат.

При проведении таких испытаний, присутствуют следующие недостатки:

- не проверяются устройства стабилизации частоты и величины напряжения генератора при переменной нагрузке, функционирование систем релейной защиты и автоматики, автоматического ввода резерва;

- закоксовывается приводной дизельный двигатель;

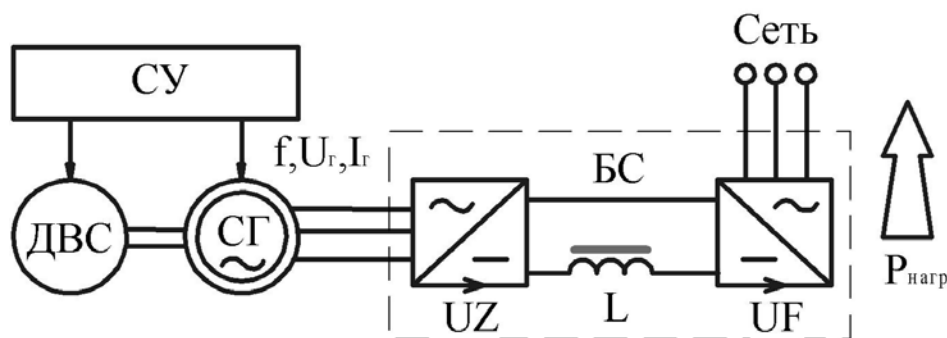
- нагружение на «жидкостной» реостат обеспечивает только активный характер нагрузки, в то время как гораздо большее воздействие на выходное напряжение синхронного генератора оказывает активно-индуктивная нагрузка и к тому же такой режим испытаний является энергозатратным, что при постоянном росте цен на энергоресурсы, становится острой проблемой при испытаниях.

Потребитель по разным причинам не может создать для диагностики резервной

электростанции ожидаемую нагрузку, её можно смоделировать. Режим работы такой модели должен быть энергосберегающим, что в общем случае подразумевает рекуперацию вырабатываемой в процессе испытаний энергии в сеть.

Для решения этих задач необходимо устройство, моделирующее нагрузку в рамках конкретной резервной электростанции, и создающее нагрузку в пределах ожидаемой вследствие чрезвычайной ситуации, обязателен энергосберегающий режим работы такого устройства. Реализовать выше сказанное можно, подключив резервную электростанцию к сети через блок согласования (БС) (рисунок).

В простейшем случае БС представляет собой комплект контактов, замыкаемых после синхронизации генератора с сетью.



**Рис. 1 – Принципиальная схема стенда нагружающего устройства на основе вентильного каскада: СУ – система управления; ДВС – двигатель внутреннего сгорания; СГ – синхронный генератор;  $f, U_g, I_g$  – частота, напряжение, ток генератора; БС- блок согласования, UZ - управляемый выпрямитель, UF - инвертор,  $P_{нагр}$  – мощность нагрузки.**

Прямое подключение генератора к сети не всегда эффективно, поскольку в этом случае можно получить только статические «U» - образные и угловые характеристики и по ним лишь косвенно оценивать работу систем управления и функционирование элементов резервной электростанции (дизель-генератора).

Кроме того для получения U-образных характеристик необходимо производить регулирование тока возбуждения, что не всегда возможно, так как требуется вмешательство в систему управления дизель-генератора (многие производители не допускают такое вмешательство).

В вентильном каскаде в зависимости от параметров, предъявляемых к нагрузочному устройству, может использоваться неуправляемый или управляемый выпрямитель (UZ).

К недостаткам предложенного БС на основе вентильного каскада относится то, что ток в фазах обмотки якоря является несинусоидальным [2]. При достаточно мощной сети высшие гармоники тока практически не повлияют на нее, но при малой мощности сети необходимо предусматривать фильтрокомпенсирующие устройства.

При использовании БС с вентильным каскадом массогабаритные показатели стенда увеличиваются, однако испытательную установку можно выполнить мобильной. Это дает возможность испытывать стационарные дизель-генераторные станции не зависимо от места их установки и тем самым снизить срок окупаемости данного испытательного устройства.

Блок согласования на основе вентильного каскада способен обеспечить статическую и динамическую нагрузку резервной электростанции в соответствии с регламентом и при этом позволяет осуществить рекуперацию энергии, вырабатываемой дизель-генератором в сеть.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Штерн В.И. Дизель-генераторы переменного тока напряжением до 400 В / Штерн В.И., Самойлов А.А. – М.: Энергия, 1972. – 104с.
- 2 Брускин Д.Э. Электрические машины и микромашины: Учеб. для электротехн. спец. вузов / Д.Э. Брускин, А.Е. Зорохович, В.С. Хвостов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 528с.

## НОРМУВАННЯ ВИТРАТ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НС

Марченко В.В., НУЦЗУ  
НК – Мисюра М.І., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

В теперішній час в підрозділах цивільного захисту України налічується близько 5 тисяч одиниць пожежної та аварійно рятувальної техніки (ПАРТ). Ця техніка використовується досить інтенсивно - кількість виїздів на протязі 15 років складає близько 50 тисяч щорічно. Поява нової ПАРТ за цей період не перевищує 3 відсотків від потрібного, тому 90% пожежної техніки має термін експлуатації 25 і більше років. Що висуває додаткові вимоги до підтримки техніки в технічно справному стані

Тому удосконалення планування та розробка науково обгрунтованих нормативів витрат палива є важливим напрямком ресурсозбереження технічної служби підрозділів цивільного захисту. При розробці заходів з економії палива слід, по можливості, врахувати увесь спектр факторів, що впливають на систему «пожежна та аварійно-рятувальна техніка – умови експлуатації».

Ці заходи поділяються на організаційні та технічні. До організаційних належать заходи по зменшенню витрат палива (підвищення швидкості руху, вибір оптимальних маршрутів, удосконалення нормування, обліку та аналізу витрат палива). Довжина маршрута, з урахуванням роботи безпосередньо на пожежі, складає близько 10 - 14 км. Виходячи з вищенаведеного загальні витрати палива для ПАРТ складуть майже 250 тис. л палива. Тому економія навіть 1% складе досить солідну цифру – 2500 л палива.

Технічні заходи тісно пов'язані з удосконаленням методів визначення технічного стану агрегатів та систем окремо і в цілому всього пожежно рятувального автомобіля, підвищенням ефективності технічного обслуговування та ремонту ПАРТ, покращенням якості палива і інших експлуатаційних матеріалів і т.і.

Важлива роль в економії палива належить удосконаленню нормування витрат палива з можливо повним урахуванням дорожніх, транспортних та атмосферно-кліматичних умов роботи, що змінюються.

Протягом останніх 30 років питання нормування витрат палива розглядалися в багатьох наукових та навчальних закладах України. Отриманні розрахункові залежності враховують різнобічні фактори, що створюють вплив на зміну витрат палива. Доки питання нормування витрат палива ПАРТ розглянуті в неповному обсязі і потребують подальших досліджень.

На теперішній час в підрозділах цивільного захисту, згідно наказу, норми витрат палива встановлені на 100 км пробігу і плюс годинна норма витрати палива на роботу аварійно-рятувального автомобіля з насосом.

В данній статті зроблена спроба визначення норми витрати палива аварійно-рятувального автомобіля на основі теоретичних математичних моделей з урахуванням особливостей виконання бойової роботи пожежної та аварійно-рятувальної техніки при ліквідації надзвичайних ситуацій.

Використовуючі залежність отриману професором М.Я. Говорущенко /1/ основну норму витрат палива можливо представити в наступному вигляді

$$H_o = \frac{1}{\eta_i} [Ai_K + Bi_K^2 V_a + CG_o \psi + DV_a^2] \quad (1)$$

де  $\eta_i$  – індикаторний ККД двигуна,  $i_k$  – передаточне число в коробці передач,  $V_a$  – швидкість руху автомобіля,  $G_o$  – вага порожнього автомобіля,  $H_i$ ;  $\psi$  – коефіцієнт дорожнього опору (0,026),  $A, B, C$  и  $D$  – постійні для даного автомобіля коефіцієнти

### ЛІТЕРАТУРА

1. Говорущенко Н.Я., Туренко А.Н. Системотехника проектирования транспортных машин: Харьков, ХНАДУ, 2002 р. - 165 с.
2. Настанова з експлуатації транспортних засобів підрозділів МНС України. 2007 р. - 132 с.

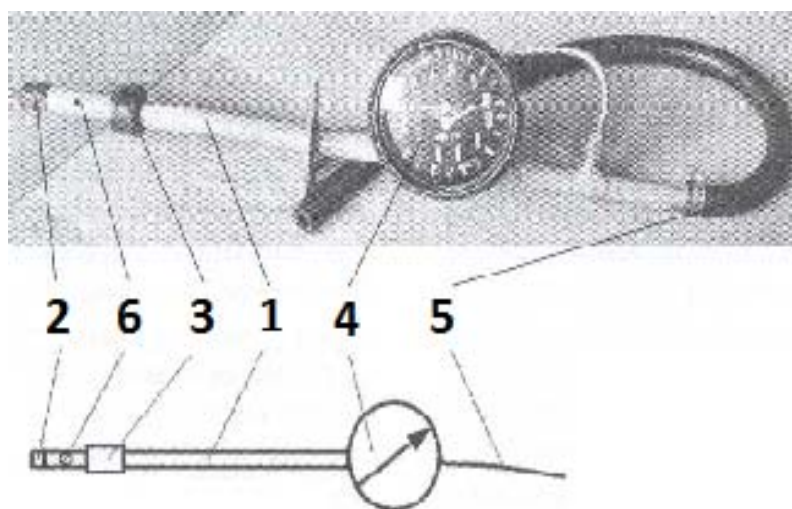
## РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ВАКУУМНОЙ СИСТЕМЫ ПОЖАРНЫХ АВТОЦИСТЕРН

Менделев В.А., КИИ МЧС РБ  
НР – Кулаковский Б.Л., к.т.н., доцент, КИИ МЧС РБ

Разработка новых приспособлений и методик диагностирования вакуумной системы пожарных автоцистерн, позволит обеспечить надежность ее работы в процессе эксплуатации.

Актуальность данного вопроса обоснована тем, что в настоящее время вакуумную систему пожарных автоцистерн, невозможно проверить на герметичность обычным методом опрессовки пожарного насоса и водопенных коммуникаций с подачей воды под давлением от постороннего насоса.

Нами предлагается методика диагностирования, технического состояния вакуумной системы, вакуумного крана, при помощи специально разработанного приспособления (рисунок 1).



**Рис. 1 – Приспособление для диагностирования вакуумной системы**

Приспособление присоединяется к соплу газоструйного вакуум-аппарата с одной стороны, и к коммуникации для подачи воды - с другой стороны.

Оно состоит из трубопровода 1, на котором закреплены две заглушки 2 и 3, манометр 4 и шланг 5 для подачи воды под давлением от водопроводной сети или насоса. Между заглушками в трубке имеется два отверстия 6 для заполнения водой вакуумной системы. Для проведения диагностирования системы сопло газоструйного вакуум-аппарата закрывается торцевой заглушкой 2 приспособления, а второй заглушкой 3 закрывается раструб. Вода под давлением от водопроводной сети подается через шланг 5 в трубопровод 1 и через отверстия 6 в вакуумную систему.

При опрессовке системы давление воды контролируется манометром 4. Герметичность соединений трубопроводов вакуумной системы и клапанов проверяется визуально. Пропуск воды через верхний клапан определяется по просачиванию ее из отверстия в верхней части корпуса вакуумного затвора, а через нижний клапан - по подтеканию воды через открытый сливной краник пожарного насоса.

Устройство позволяет также диагностировать техническое состояние пружин клапанов вакуумного затвора с определением их рабочих параметров.

Предлагаемый способ диагностирования при помощи данного приспособления, позволяет быстро и точно определить неисправность системы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаковский Б.Л., Красовский А.И. Пожарному автомобилю к его специальным агрегатам-высокую надежность. // Научное обеспечение пожарной безопасности. / НИИ ПБ и ЧС.- 2000.- с.84-86.

2. Кулаковский Б.Л. Обеспечение безопасности и безотказности пожарных автоцистерн. Мн.: Технопринт, 2002. - 223 с.

3. Кулаковский Б.Л., Негуляев Л.С., Бондаренко И.Е. Задачи по обеспечению технического обслуживания и ремонта аварийно-спасательной техники Минской области. Научное обеспечение. Мн.: НИИ ПБ и ЧС. № 10. -2001.-С. 51-55.

4. Яковенко Ю.С. Техническая диагностика пожарных автомобилей/ Ю.Ф. Яковенко, Ю.С. Кузнецов.- Мн.: Стройздат. 1989 – 288с.:ил.

УДК 614.846

## РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТРАНСМИССИИ ПОЖАРНЫХ АВТОЦИСТЕРН

Менделев В.А., КИИ МЧС РБ  
НР – Кулаковский Б.Л., к.т.н., доцент, КИИ МЧС РБ

Разработка новых приспособлений для более точного диагностирования дополнительной трансмиссии пожарных автоцистерн, играет значимую роль в обеспечении надежности её работы и увеличении сроков эксплуатации.

Актуальность данного вопроса обоснована тем, что боевая работа на месте ликвидации чрезвычайной ситуации требует нетипичного для обычных автотранспортных средств отбора мощности двигателя базового шасси на привод специальных агрегатов, причем величина отбираемой мощности от пожарных автоцистерн достигает 50-70% номинальной мощности.

Эти особенности эксплуатации технических средств требуют организации их качественного технического обслуживания и ремонта, позволяющего поддерживать требуемый уровень боевой готовности при минимальных затратах.

Нами предлагается разработанное приспособление для фиксации карданного вала дополнительной трансмиссии пожарной автоцистерны (рисунок 1).

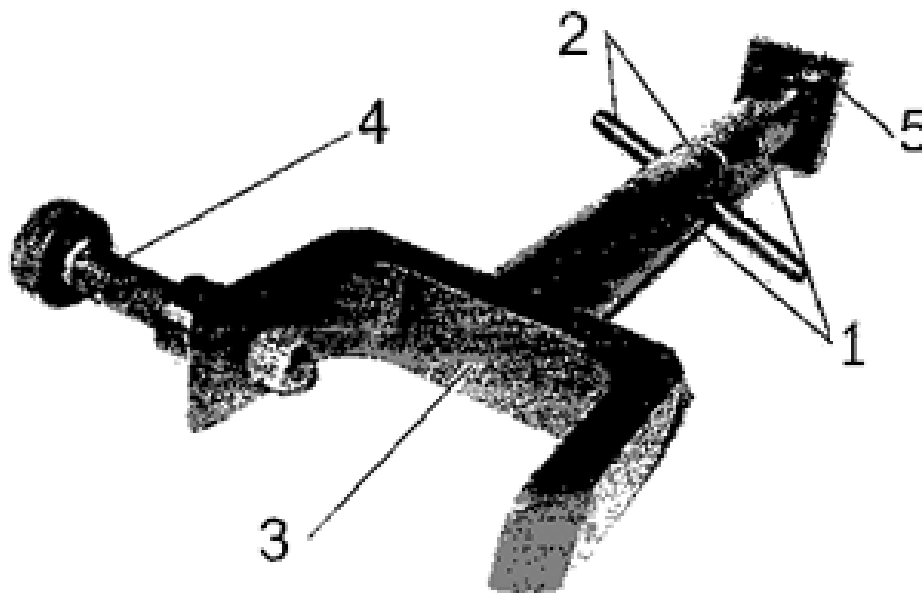


Рис. 1 – Приспособление для фиксации карданного вала

Состоит оно из полого, состоящего из двух частей корпуса 1. Внутри обеих частей корпуса 1 нарезана резьба и ввернут распорный винт 2 с воротком. С одной стороны корпуса 1 имеется захватное устройство 3 со стяжным винтом 4. С другой стороны корпуса 1 имеется упорная вилка 5.

Для фиксации карданного вала приспособление устанавливается перпендикулярно продольной оси автомобиля с расчетом, чтобы упорная вилка упиралась в лонжерон рамы, а

захватное устройство 3 крепилось на крестовине и зажималось винтом 4. Вращением воротка распорного винта 2 обеспечивается фиксация карданного вала.

При выполнении фиксации карданного вала в нужном месте можно осуществлять диагностирование пожарного насоса, а также определение суммарного люфта трансмиссии и дополнительной трансмиссии пожарной автоцистерны.

Предлагаемое приспособление недорого в изготовлении, простое по конструкции и позволяет быстро и точно определить неисправность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаковский Б.Л., Красовский А.И. Пожарному автомобилю к его специальным агрегатам-высокую надежность. // Научное обеспечение пожарной безопасности. / НИИ ПБ и ЧС.- 2000.- с.84-86.

2. Кулаковский Б.Л. Обеспечение безопасности и безотказности пожарных автоцистерн. Мн.:Технопринт, 2002. - 223 с.

3. Кулаковский Б.Л., Негуляев Л.С., Бондаренко И.Е. Задачи по обеспечению технического обслуживания и ремонта аварийно-спасательной техники Минской области. Научное обеспечение. Мн.: НИИ ПБ и ЧС. № 10. -2001.-С. 51-55.

УДК 614.846

### РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПОЖАРНОГО НАСОСА ПОЖАРНЫХ АВТОЦИСТЕРН

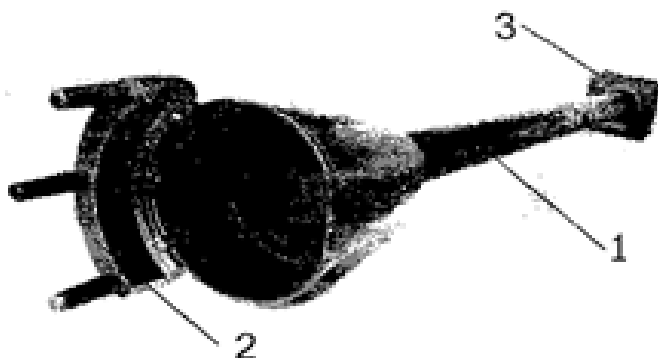
Менделев В.А., КИИ МЧС РБ

НР – Кулаковский Б.Л., к.т.н., доцент, КИИ МЧС РБ

Поиск и разработка новых, а также улучшение ранее известных способов диагностирования специальных узлов и агрегатов пожарных автоцистерн, обеспечивает надежность их эксплуатации.

Актуальность данного вопроса для Республики Беларусь обоснована тем, что в настоящее время боевые расчеты пожарных автоцистерн, как основных автомобилей общего применения, выполняют около 90% боевой работы по спасению людей, тушению пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Автоцистерны эксплуатируются в форсированном режиме, сложных дорожных и погодных условиях. Эти особенности эксплуатации технических средств, требуют организации их высококачественного технического обслуживания и ремонта, позволяющего поддерживать требуемый уровень боевой готовности при минимальных затратах.

Нами предлагается разработанное приспособление для проверки посадки “вал - рабочее колесо” пожарного насоса (рисунок 1), а также применения новой методики проверки дополнительной трансмиссии пожарной автоцистерны.



**Рис.1 – Приспособление для проверки посадки “вал - рабочее колесо” пожарного насоса**

Приспособление состоит из стержня 1 с захватным устройством 2 с тремя коническими

---

пальцами и головкой 3 для соединения с люфтомером - динамометром или динамометрическим ключом. Для этого головка выполнена в виде четырехгранника, а с торца приварен шестигранник на 22 мм.

С помощью приспособления можно проверить наличие люфта в посадке «вал - рабочее колесо», суммарный люфт дополнительной трансмиссии, а также в трансмиссии автомобиля при включении различных передач коробки передач и коробки отбора мощности.

Предлагаемое приспособление недорого в изготовлении, простое по конструкции и позволяет в быстро и точно определить неисправность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаковский Б.Л., Красовский А.И. Пожарному автомобилю к его специальным агрегатам-высокую надежность. // Научное обеспечение пожарной безопасности. / НИИ ПБ и ЧС.- 2000.- с.84-86.

2. Кулаковский Б.Л. Обеспечение безопасности и безотказности пожарных автоцистерн. Мн.: Технопринт, 2002. - 223 с.

3. Кулаковский Б.Л., Негуляев Л.С., Бондаренко И.Е. Задачи по обеспечению технического обслуживания и ремонта аварийно-спасательной техники Минской области. Научное обеспечение. Мн.: НИИ ПБ и ЧС. № 10. -2001.-С. 51-55.

УДК 614.812; 614.84

### СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ПРИ ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНОГО АВТОМОБІЛЯ

Мирошниченко О.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Колесников Д.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Ефективність використання пожежного автомобіля характеризується його пристосованістю до виконання основних функцій, тобто доставки до місця пожежі особового складу, засобів гасіння і обладнання, а також ліквідації пожежі в найкоротший час і з мінімальними матеріальними затратами. Тому можна зробити висновок, що вирішальним фактором при гасінні пожежі є часові характеристики

Підвищення ефективності використання пожежного автомобіля – одна з найактуальніших проблем на сучасному етапі, вирішення якої бути досягнуто лише за рахунок використання системного підходу. Специфіка системного підходу визначається використанням певних принципів вивчення поставлених задач.

Враховуючи, що пожежний автомобіль, будучи сам складною технічною системою, є складовою частиною більш складних систем, таких як «виникнення пожежі – машина – ліквідація пожежі», «людина – машина – середовище», «машина – умови експлуатації – час експлуатації» тощо, зв'язки між елементами яких не можуть не розглядатись, практично неможливо відразу вирішувати одну єдину глобальну задачу, яка б відображала поставлену мету, тому є необхідність визначення сукупності задач за принципом декомпозиції початкової задачі  $S$  на логічно взаємопов'язану систему підзадач  $S^d_{ik}$ , де  $d$  – рівень декомпозиції,  $ik$  – індекс на множині задач одного рівня.

Базовим для формування системної моделі процесу декомпозиції є варіант моделі Жука-Тимченка [2]. Формування сукупності задач досить складний процес, проте цей етап має визначальний характер при системному підході. Складність полягає в тому, що структура декомпозиції, маючи ієрархічний характер, тобто в ній переважають міжрівневі (вертикальні) зв'язки між компонентами, повинна враховувати внутрішньорівневі (горизонтальні) взаємозв'язки. Тому є потреба у визначенні не тільки доцільності подальшого поділу задач на підзадачі, а й ролі кожної з них у досягненні поставленої мети на своєму рівні.

Розв'язання усіх рівнянь дерева задач є складовою процесу досягнення глобальної цілі. Розв'язання підзадач зазначеного рівня приводить до отримання рішення початкової задачі  $S$ . Таким чином, «занурення» у системну модель має двонаправлений характер. З одного боку потрібно раціонально побудувати відображення видів забезпечення (методичне, організаційне, інформаційне, програмне, технічне). З іншого боку виникає необхідність розв'язувати

конкретні задачі (реалізувати конкретні гілки дерева задач), що опираються на відповідні, можливо альтернативні, варіанти їх розв'язання.

Такою альтернативною гілкою може бути скорочення часу прибуття автомобіля до місця виклику, що тісно пов'язана з умовами експлуатації пожежного автомобіля та його пристосованістю до цих умов.

Другою, не менш важливою, альтернативною задачею забезпечення ефективності використання пожежного автомобіля є підтримання постійної його готовності до виконання своїх функцій, яка кількісно може бути оцінена такими показниками надійності як безвідмовність та довговічність. В свою чергу надійність тісно пов'язана з умовами експлуатації, які впливають на режими роботи деталей, вузлів та механізмів машини, прискорюючи або уповільнюючи інтенсивність зміни параметрів технічного стану. Причому, внутрішні умови експлуатації, такі як температурний режим агрегатів, інтенсивність відбору потужності тощо, знаходяться в тісному зв'язку із зовнішніми (природнокліматичні та сезонні умови, інтенсивність використання, транспортні умови та ін.).

Так, наприклад, понижена температура двигуна під час руху пожежного автомобіля в оперативному режимі, пов'язана з температурою оточуючого повітря, не дозволяє розвинути повну потужність, а це, в свою чергу, збільшує тривалість руху пожежних підрозділів до місця пожежі.

Таким чином, основні задачі підвищення ефективності повинні вирішуватись комплексно [1], враховуючи задачі як етапу проектування і виготовлення, так і етапу експлуатації.

На етапі конструювання та виробництва вирішуються задачі формування вимог до забезпечення ефективності використання пожежного автомобіля, проектування відповідних технічних засобів, розробки конструкції їх елементів, підготовка технологічного середовища для виготовлення зазначених засобів, безпосередній процес їх виготовлення.

На етапі експлуатації здійснюється підготовка експлуатаційного середовища для використання за призначенням розроблених засобів, їх адаптація до умов експлуатації пожежного автомобіля, створення зворотного зв'язку між виробником і експлуатаційником та безпосередньо експлуатація пожежного автомобіля з використанням засобів забезпечення підвищення ефективності його використання.

Слід зазначити, що ефективне вирішення цих задач, пов'язаних із підвищенням ефективності використання пожежного автомобіля, із суцільно інженерної переходить у соціально-економічну площину, тому що об'єктивно приводить насамперед до зниження трагічних наслідків, а також матеріальних збитків від вогненної стихії.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Канарчук В.Є., Левковець П.Р., Ковальов М.Ф., Дмитрієв М.М., Сендак М.Д., Римаренко І.К. Системні методи та інформаційна технологія вдосконалення експлуатаційних властивостей автомобілів-самоскидів. – Київ.: ІСДО, 1997. – 240 с.
2. Жук К.Д., Тимченко А.А., Доленко Т.И. Исследование структур и моделирование логико-динамических систем. – К: Наукова думка, 1975. – 199 с.

УДК 629.113.075.001

### ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ТРЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ШИНЫ НА РАСХОД ТОПЛИВА ПОЖАРНОГО АВТОМОБИЛЯ

Мисюра Р.В., НУГЗУ  
НР – Коханенко В.Б., преподаватель, НУГЗУ

Признано, что пневматическая шина является одной из главных причин механических потерь мощности двигателя, расходуемой для движения автомобиля. Причинами возникновения сопротивления качению являются следующие факторы: потери внутренней энергии шины при ее непрерывном качении (гистерезисные потери энергии) в зонах деформирования и восстановления ее профиля, составляющие 90 % всех потерь; потери энергии при скольжении шины по поверхности дороги, составляющие 5 – 9 % всех потерь; потери энергии из-за аэродинамического сопротивления, возникающие при вращении шины, составляющие 1 – 5 % всех потерь. Влияние этих факторов непостоянно и изменяется в



зависимости от скорости качения, условий торможения и движения. В работе [1] установлено, что для шин легкового автомобиля на ведущем колесе сопротивление качению снижалось, приблизительно, на 0.9 % при каждом увеличении температуры окружающей среды на 1<sup>0</sup>С.

Наиболее ярко особенности поведения резины, связанные с ее релаксационными свойствами, проявляются при динамическом нагружении.

Между расходом топлива и суммарным дорожным сопротивлением  $\psi$  нет прямолинейной зависимости, поскольку включает в себя много разнотипных компонентов [2].

Углы развала и схождения можно отнести до факторов, которые оказывают сопротивление движению автомобиля, и включить их до суммарного сопротивления движению как одну из его составляющих.

С одной стороны, при увеличении суммарного дорожного сопротивления  $\psi$  расход топлива растет по прямолинейному закону.

С другой стороны, при увеличении дорожного сопротивления увеличивается нагрузка на двигатель, что приводит к увеличению индикаторного КПД, а значит и к уменьшению расхода топлива [3].

Учитывая, что  $\psi$  состоит из коэффициента сопротивления качению  $f$  и сопротивления подъему, то последний учитывать не будем, поскольку дорога горизонтальная.

Сопротивление качению – мера энергии, требуемая для движения накачанной и обжатой шины. Сопротивление качению шины вызывается деформацией конструкции и зависит от скорости, нагрузки и внутреннего давления.

Зная соотношение между деформацией при однократном нагружении-разгрузке возможно, с принятой точностью, определить работу. Работа определяется за петлей гистерезиса при однократном обжатии шины. В этом случае сила сопротивления качению колеса по дороге с твердым покрытием определяется по следующей зависимости [4]:

$$\psi = \frac{h \cdot A}{2 \cdot R \cdot r_k \cdot w \cdot G_k}, \quad (1)$$

где  $A$  – работа, затраченная на гистерезис и трение в контакте при однократном обжатии шины;  $h$  – радиальная деформация шины;  $R$  – радиус шины;  $r_k$  – радиус качения колеса;  $w$  – коэффициент, зависящий от соотношения  $\frac{h}{r_k}$ ;  $G_k$  – нагрузка на колесо.

Если принять сопротивление качению постоянным, то между расходом топлива  $Q$  и  $\psi$  существует зависимость [4]:

$$Q = \frac{1}{\eta_i} \cdot \left( A \cdot i_k + B \cdot i_k^2 \cdot v_a + C \left( G_a \cdot \psi + \frac{k \cdot F \cdot v_a^2}{13} \right) \right), \quad (2)$$

где  $A_k$ ,  $B_k$ ,  $C_k$  – постоянные коэффициенты, которые зависят от конструкции автомобиля;  $i_k$  – передаточное число высшей передачи;  $k \cdot F$  – фактор обтекаемости автомобиля;  $\eta_i$  – индикаторный КПД двигателя;  $v_a$  – скорость автомобиля;  $G_a$  – вес автомобиля %;  $\psi$  – коэффициент дорожных сопротивлений.

Учитывая вышеизложенное, представление зависимости (2) с учетом (1), приобретет вид:

$$Q = A_k \cdot i_k + B_k \cdot i_k^2 \cdot V_a + C_k \left( 0.077 \cdot k \cdot F \cdot V_a^2 + \frac{A \cdot G_a \cdot h}{G_k \cdot R \cdot r_k \cdot w} \right). \quad (3)$$

Проблема экономии топлива и задача создания более эффективных с точки зрения потребления энергии, автомобилей вызывают стремление к снижению сопротивления качению пневматических шин.

Для осуществления прогноза сопротивления качению необходимо определение взаимосвязи между потерями энергии в элементах шины при различных видах ее нагружения в

---

експлуатації і параметри їх конструкції, матеріалів і навантаження.

Задача оптимізації параметрів конструкції і матеріалів шини на стадії проектування потребує створення методів прогнозування такої характеристики шини як опір каченню.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. W.L. Holt, Wormeley, Tech. Paperrs Burean of Standards 16, 451, 1922.
2. Говорущенко Н.Я. Системотехніка транспорту (на прикладі автомобільного транспорту) : в 2 ч. Ч.1 / Н.Я. Говорущенко, А.Н. Туренко. – Харків: Изд-во ХГАДТУ, 1998. – 255 с.
3. Добровольський О.Л. Вплив коефіцієнта опору руху на величину вибігу автомобіля /О.Л. Добровольський // Вісник ВГП. – 2010. - № 5. – С. 86 - 90.
4. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: [навч. посіб.]/ Волков В.П. – Харків : ХНАДУ, 2003, - 292 с.
5. Ларін О.М. Теоретичні основи оцінки працездатності шин легкового автомобіля в експлуатації: Дис. докт. техн. наук:05.22.20.– Харків. - . – 2001. -312с.

УДК 629.11.012.55

### ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПНЕВМАТИЧНИХ ШИН ПО ЗМІНІ ВИБІГУ АВТОМОБІЛЯ

Мисюра Р.В., НУЦЗУ  
НК – Ларін О.М., д.т.н., професор, НУЦЗУ

В процесі експлуатації пневматичних шин в матеріалах її шарів і між шарами накопичуються мікропошкодження. Цей процес сумісно з природньою деградацією матеріалу, що викликана впливом навколишнього середовища визначає поступове зниження надійності експлуатації пневматичних шин. Ресурс шин легкового автомобіля, завдається заводом-виробником на основі статистичної інформації, що є в наявності по шинам-аналогам. Разом із тим експлуатаційні фактори здатні суттєво впливати на значення проектного ресурсу, тобто в залежності від умов експлуатації пневматичні шини можуть з більшою інтенсивністю відпрацьовувати свій ресурс. Таким чином важливою науково-практичною задачею стає питання формування методик для діагностування фактичного технічного стану пневматичних шин в експлуатації.

В даній роботі в основу діагностики покладені, визначені авторами у попередніх роботах [1], закономірності зміни характеру деформування пневматичних шин від ступеня деградації властивостей її матеріалів (при незмінному внутрішньому тиску та осьовому навантаженні). Таким чином, за характером деформації можна встановити ступінь поточного технічного стану та діагностувати залишковий ресурс. Проте замір параметрів деформації на практиці потребує спеціальних навичок та обладнання. Разом із тим, зміна деформації шини відбувається на процесі формування її моменту опору кочення. В роботі проведено відповідні дослідження та отримані закономірності між приростом моменту опору коченню та величиною накопиченої за час експлуатації в шині пошкоджуваності втоми. При цьому в роботі використовувався теоретичний підхід, що запропонований авторами у роботі [2] та дозволяє визначити опір коченню як функцію швидкості його лінійного руху.

Зміна опору кочення пневматичних шин суттєво впливає на динамічні та експлуатаційні характеристики транспортного засобу. Найбільш простим засобом діагностування зміни опору кочення в шинах на автомобілі в дорожніх умовах є визначення зміни вибігу автомобіля. Це режим прямолінійного руху по горизонтальній дорозі з вимкненим двигуном із заданої початкової швидкості до повної зупинки. В даній роботі представлено математичну модель динаміки автомобіля при прямолінійному русі на за умов вибігу автомобіля. Запропонована модель враховує, закономірності зміни опору кочення від швидкості. Отримані результати теоретичним шляхом були порівняні із результатами дорожніх випробувань [3]. Порівняльний аналіз вказує на їх добру збіжність. Було проведено серію розрахункових досліджень, щодо визначення впливу накопиченої втоми в матеріалах шини на вибіг

---

автомобіля. Внаслідок чого було отримано залежність відносного залишкового втомлиневого ресурса шини в залежності від величини вибігу автомобіля. Наведена залежність може використовуватись як діагностична діаграма. Так, наприклад, якщо вибіг автомобіля зменшується на 30%, то за інших незмінних параметрів транспортного засобу, шина вможна діагностувати, що шина відпрацювала порядку 80% свого проектного ресурсу до зародження тріщини.

#### ЛІТЕРАТУРА

1.Ларин А.А. Исследование закономерностей деформирования пневматических шин в контакте с дорогой у учетом наличия эксплуатационной деградации материала / А.А. Ларин, Ю.В. Арефин // Механіка та машинобудування, 2011.- №2. С.52-57.

2.А.А. Ларин Исследование деформирования шины при ее стационарном прямолинейном качении по дороге / А.А. Ларин, Ю.В. Арефин // Вестник ХНАДУ - Х.: ХНАДУ, 2011. – Вып. 55. – С. 45-50

3.Арефин Ю.В. Экспериментально-дорожні дослідження впливу внутрішнього тиску в пневматичних шинах на вибіг автомобілю / Арефин Ю.В., Ларин О.М., Ларин О.О., Субочев О.І. // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту, 2011, № 2(11), С. 54-58

**УДК 614.8 + 620.178**

### **ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЕРТОВОГО ЛАНЦЮГА ГРУНТОМЕТАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ**

Новіков М.С., НУЦЗУ

НК – Мисюра М.І., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Для локалізації й гасіння лісових та степових пожеж успішно використовуються роторні металники ґрунту. Ці пристрої дозволяють впливати на кромку пожежі з відстані 40 – 50 м. Наприклад, тракторний ґрунтомет ГТ-3 призначений для гасіння лісових пожеж спрямованим струменем ґрунту. Однак тракторний ґрунтомет дозволяє одержати занадто малу ширину мінералізованої смуги (70 см), забір ґрунту лопатками обертового ротора здійснюється відразу ж після грубого руйнування без дозування ґрунту перед подачею його на лопатки ротора. /1,2/ Все це не гарантує надійність експлуатації ґрунтомета, тому що можливо заклинювання грудок між внутрішн. поверхнею кожуха й торцями його лопаток, адже попереднє розпушення ґрунту відсутнє.

У результаті аналізу технічних показників можна зробити висновок, що найбільш ефективними є машини із плужними й фрезерними начіпними робочими органами. Але ці машини через малу ширину створюваної смуги не забезпечують повною мірою необхідну ефективність при гасінні лісових і торф'яних пожеж, що викликає необхідність декількох проходів уздовж крайки пожежі. /1,2/ З метою вдосконалення робочого процесу землерийних машин і поліпшення їхніх тактико-технічних характеристик при локалізації й гасінні пожеж доцільно застосовувати механічні металники матеріалу, що дозволяють переміщати ґрунт, знятий у процесі створення загороджувальної мінералізованої смуги на відстань до 50 м у напрямку крайки пожежі, засипаючи її пухким ґрунтом. Використання роторних металників ґрунту на машинах для земляних робіт як транспортуючих органів добре компонується з різними робочими вузлами. Це дозволяє при порівняно малій масі й невеликих габаритах усунути невідповідність між продуктивністю ґрунтотранспортуючих органів, що є одним зі шляхів зниження питомої металоємності й наведених питомих витрат на вибірку ґрунту. Також відкритим залишається питання розробки ґрунтометальних засобів ланцюгового типу. Ланцюговий металник ґрунту є універсальним устаткуванням для подачі ґрунтової суміші в зону горіння, використовуючи ґрунт як доступний матеріал пожежегасіння.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Кукибный А.А. Метательные машины / Кукибный А.А. - М.: Машиностроение, 1964.

2. Алтунин А.Т. Формирования гражданской обороны в борьбе со стихийными бедствиями / Алтунин А.Т. - М.: Стройиздат, 1978.

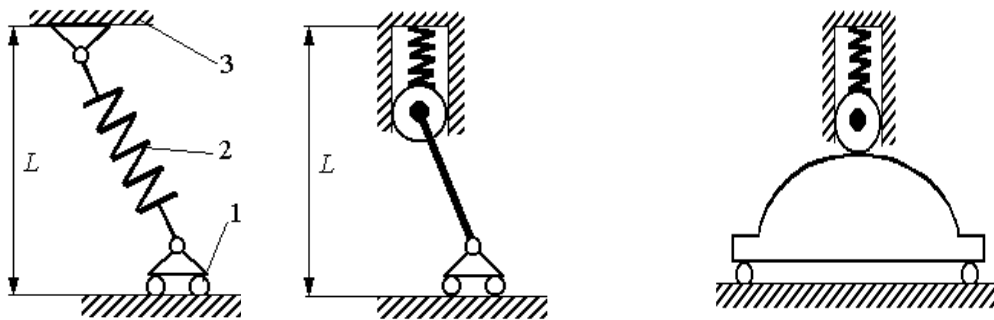
## О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИБРОЗАЩИТНОЙ СИСТЕМЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ МАЛОЙ ЖЕСТКОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ ГРУЗОВ

Светличный А.С., НУГЗУ  
НР – Гринченко Е.Н., к.т.н., доцент, НУГЗУ

По статистике в странах Европы 50–60 % всех перевозимых грузов составляют опасные. Украинская статистика гораздо скромнее – опасные грузы в общем объеме перевозок составляют около 15 %. Это говорит о том, что в нашей стране большая часть опасных грузов перевозится как неопасные, что существенно снижает безопасность их перевозки и значительно увеличивает ущерб от инцидентов при перевозке данных грузов. Одной из проблем, которые возникают при транспортировке опасных, а тем более взрывоопасных грузов является воздействие вибрации со стороны дорожного покрытия на перевозимый груз.

Для защиты объектов от динамических воздействий широко применяются виброзащитные системы, устанавливаемые между источником вибрации и изолируемым объектом.

В монографии [1] приведена классификация пассивных виброзащитных систем с участками квазиулевой жесткости. Согласно предложенной классификации все конструктивное многообразие упругих корректоров жесткости, содержащих линейные упругие элементы, можно свести к трем основным схемам, которые приведены на рис.1.

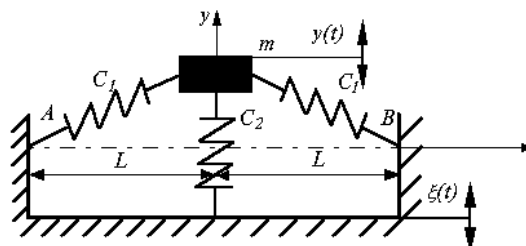


**Рис. 1 – Принципиальные схемы устройств с корректором жесткости**

Наличие нескольких положений равновесия, среди которых одно или более – неустойчивые является одной из характерных особенностей упругих систем с коррекцией жесткости. Основной особенностью таких систем является, следовательно, явление потери устойчивости.

Для уменьшения влияния вибрации на взрывоопасный груз предлагается использование устройства, принципиальная схема которого приведена на рис.2. Предлагаемое устройство является модификацией устройства, предложенного в работе [2].

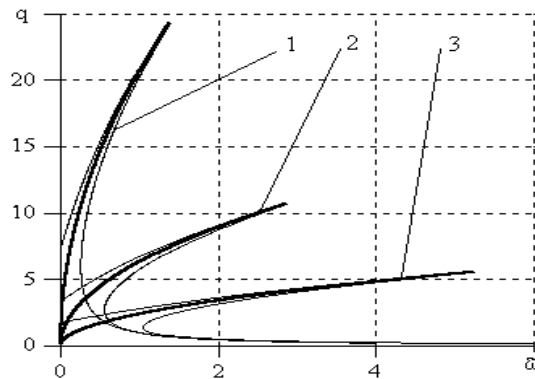
Оно содержит объект виброизоляции массой  $m$ , совершающий только вертикальные колебания, и связан с основанием, которое совершает колебания по закону  $\xi(t)$ , с помощью вертикальной (несущей) пружины жесткостью  $C_2$ , и двумя боковыми пружинами–корректорами жесткости  $C_1$ , которые в горизонтальном состоянии при  $y=0$  предварительно поджаты на величину  $\Delta$ . Габаритный размер конструкции —  $2L$ .



**Рис. 2 – Предлагаемая конструкция виброзащитного устройства**

Построены АЧХ системы при гармоническом возбуждении основания и различных

значениях коэффициента  $\alpha$ , описывающего геометрические параметры пружин–корректоров исследуемой виброзащитной системы. Эти графики приведены на рис. 3. Там же приведены и скелетные кривые рассматриваемой системы. При этом принимались такие параметры:  $\alpha = 0,1; 0,25$  и  $0,5$  (кривая 3, 2 и 1 соответственно).



**Рис. 3 – АЧХ ВСКЖ при различных значениях коэффициента  $\alpha$ .**

При анализе графиков АЧХ виброзащитной системы с нелинейной упругой характеристикой несущей связи можно отметить, что при увеличении параметра  $\alpha$  происходит ухудшение виброизолирующих свойств виброзащитной системы.

Поэтому следует по возможности использовать более мягкую систему, т.е. выбрать параметр  $\alpha$  по возможности минимальным. Однако в этом случае происходит сближение положений устойчивого равновесия к началу отсчета, что может повлечь за собой переход системы от малых колебаний вокруг неустойчивого положения к большим колебаниям около одного из устойчивых положений равновесия вследствие случайных воздействий на систему.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1 Алабужев П.М., Гритчин А.А., Ким Л.И. и др. Виброзащитные системы с квазинулевой жесткостью. /Под редакцией Рагульскиса К.М. — Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1986 г. 96 с., ил.

2 Гринченко Е.Н., Пиксасов М.М. Использование уравнения Дуффинга для исследования виброзащитной системы с квазинулевой жесткостью // Геометричне та комп'ютерне моделювання – Харків: ХДУХТ, 2007. – Вип.17.–С. 268-277.

**УДК 629.1.06**

### **ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИСТОСУВАННЯ ТЕХНІКИ ДЛЯ ГАСІННЯ ЛАНДШАФТНИХ ПОЖЕЖ**

Сорока М.М., НУЦЗУ  
НК – Васильев С.В., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

На сьогоднішній день гасіння пожеж хлібних масивів є дуже актуальною темою. Місцевої пожежної охорони в багатьох селищах немає, а якщо є то в дуже поганому стані. Основна пожежна техніка та сили які оперативно можуть реагувати на пожежі знаходяться далеко від селищ, а місцеві команди реагують протягом значного часу.

Швидкість розповсюдження пожежі по хлібних масивах дуже велика і за кілька хвилин може вигоряти значні площі хлібу, що безпосередньо впливає на економіку району. Гасіння таких пожеж тільки за допомогою основних автомобілів неможливо. Необхідно залучати додаткову техніку, бажано пристосовану.

Тому при гасінні хлібних масивів доцільно використовувати техніку, яка є в цих господарствах. Зобов'язати господарства придбати пожежну техніку – не є раціональним рішенням. Більш раціональним є залучення на гасіння наявної техніки, яка на сьогодні потребує вдосконалення для вирішення цих додаткових задач.

Для гасіння пожеж хліба на кореню та інших ландшафтних пожеж, найбільший інтерес викликає техніка типу трактор Т-150К обладнаний цистерною РДМ – 16 або їх аналоги. Однак

у цієї та подібної техніки є деякі недоліки, які потребують технічних рішень для того щоб вдосконалити його можливості. Це такі недоліки, як:

- відсутність насосу для подачі води з необхідними параметрами;
- не можливість гасіння пожежі при русі трактора;
- відсутність захисту елементів агрегату від впливу випромінюючої енергії полум'я;
- відсутність бульдозерного відвалу для створення мінералізованої полоси.

Усунення цих недоліків з мінімальною вартістю переобладнання без втрати основних функціональних показників є з одного боку запорукою ефективного використання подібної техніки для гасіння таких пожеж а з іншого – не викличуть опору власників.

Під час того, коли агрегат робить мінералізовану смугу і зрощує хлібний покрій перед фронтом пожежі, може виникнути така ситуація, коли після підходу фронту пожежі він не встигне покинути цю ділянку по різних причинах, що веде до займання агрегату та ураження тепловим впливом чи відкритим полум'ям людей, які працюють на ньому. Тому необхідним елементом агрегату є створення захисту від дії теплового випромінювання чи відкритого полум'я.

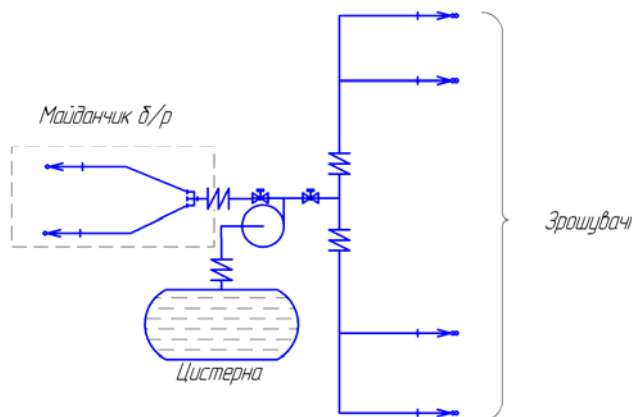
Найбільш зручним є створення захисту шляхом охолодження елементів агрегату водою, яка знаходиться в цистерні.

Для захисту бажано використовувати насадки НТР-5, які роблять водяну завісу з лівого чи правого боку трактора та цистерни. Їх необхідно встановити в кількості чотирьох штук. Разом їх витрата складає 20 л/с. Також у трубі бажано провітлити отвори по яких вода буде зливатись у низ та охолоджувати агрегат.

Так, як швидкість таких пожеж велика, то фронт пожежі пройде крізь агрегат за кілька секунд. Тобто розрахунок захисту шляхом охолодження можна зробити в інтервалі до однієї хвилини охолодження.

Виходячи з необхідної витрати води доцільно встановити розповсюджений відцентровий насос типу ПН-40, який буде мати привід від штатного валу відбору потужності. Зважаючи на необхідність влаштування майданчика б/р з приладами гасіння/зрошення та розташування валу відбору потужності доцільно обладнати насос двома пультами пневматичного керування в кабіні та на майданчику б/р.

Гідравлічна схема, що пропонується наведена на рис. 1



**Рис. 1 – Гідравлічна схема**

Для створення мінералізованої полоси необхідно встановити обладнання для використання плугів. Особливістю є необхідність проведення розрахунку тягово-потужносної характеристики.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Мельников Д.И. Тракторы. – М.: Колос, 1981. – 336 с., ил. – (учебники и учебные пособия для с/х техникумов).
2. Пожежна тактика: Підручник / Ключ П.П., Палюх В.Г., Пустовой А.С., Сенчихін Ю.М., Сировий В.В. – Х.: Основа, 1998. – 592 с.
3. Сенєков В.М., Власенко В.Н. Тракторы. – 3-е изд. переработанное и дополненное. – М.: Агропромиздат, 1989. – 352 с., ил. – (учебники и учебные пособия для кадров массовых профессий).

## АУДИТОРИЯ ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Стратий Д.В., НУГЗУ

НР – Виноградов С.А., преподаватель, НУГЗУ

Подготовка водителей транспортных средств (ТС) подразделений МЧС Украины осуществляется в соответствии с Наставлением по организации профессиональной подготовки работников органов управления и подразделений МЧС Украины [1] и рекомендациями для повышения профессионального мастерства водителей транспортных средств.

В парк транспортных средств МЧС Украины входит много видов техники, однако особняком стоят пожарные автомобили, которые используются при тушении пожаров.

Пожарные автомобили классифицируются на основные, специальные и вспомогательные. К основным относятся машины, предназначенные для подачи огнетушащих веществ в зону горения. К специальным относятся машины, предназначенные для проведения специальных работ на пожаре: аварийно-спасательные автомобили, для поднятия личного состава на высоту, обеспечения связи и освещения, вскрытия и разборки конструкций, борьбы с дымом, защиты материальных ценностей, обеспечения управления силами и средствами, прокладки рукавных линий и т.д. К вспомогательным машинам относятся: автотопливозаправщики, передвижные авторемонтные мастерские, автобусы, легковые, грузовые автомобили, а также тракторы и другая техника, которая вводится на вооружение пожарных частей для выполнения вспомогательных работ [2].

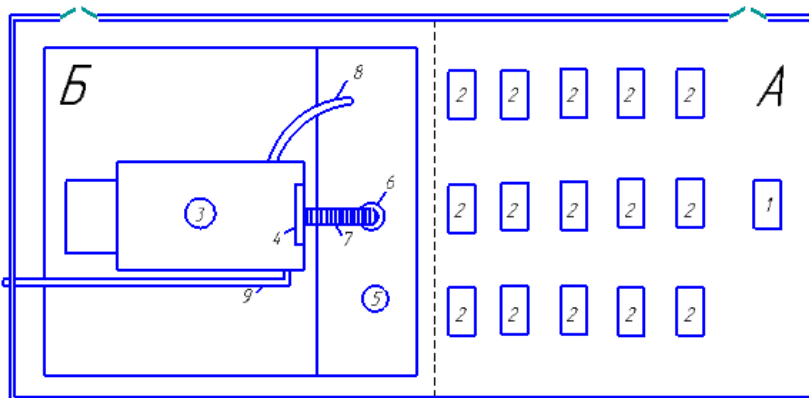
Основной тактической единицей пожарных подразделений является отделение на основном пожарном автомобиле. Особенностью работы водителя на основном пожарном автомобиле для подачи воды и водных растворов на тушение пожара является умение пользоваться насосной установкой, установленной на нем.

В соответствии с Типовым учебным планом профессионально-технического обучения квалифицированных рабочих по профессии 8333 "Машинист насосных установок пожарно-спасательного транспортного средства" [3] во время подготовки, переподготовки и повышении квалификации водителей практической отработке навыков работы с насосом уделяется не менее 78 часов. Общий срок обучения, включающий и теоретическую подготовку, составляет один месяц.

Очевидно, что обучение в специализированных учебных заведениях проходит на протяжении всего года, в том числе и в зимнее время. Иногда погодные условия не позволяют отрабатывать навыки работы с насосом, вследствие чего обучающиеся получают не весь объем знаний. Последствием этого может быть низкая квалификация рабочего.

Ликвидировать подобные проблемы можно путем создания специализированной аудитории для обучения работы с насосом. Такая аудитория была разработана и создана в Национальном университете гражданской защиты Украины на кафедре инженерной и аварийно-спасательной техники.

На рисунке 1 изображена схема аудитории.



**Рис. 1 – Схема аудитории для обучения работе с насосом**

---

Аудитория визуально разделена на 2 части: учебную А и производственную Б. В учебной части расположены стол преподавателя 1, столы обучающихся 2 и все необходимое оборудование для теоретической подготовки (плакаты, наглядные образцы и т.п.). В производственной части установлен пожарный автомобиль 3, ось насоса которого расположена на расстоянии (0,8-1,2) м. Аудитория оборудована водоемом 5, объем которого достаточен для заполнения всасывающей рукавной линии 7 и водяных коммуникаций насосной установки 4. Водоем накрыт специальным настилом для передвижения по нему. Забор воды происходит через люк 6 и всасывающий рукав 7. Для постоянной циркуляции воды пожарный рукав диаметром 77 мм 8 из напорного патрубка опущен в водоем 5. Для обеспечения нормальной концентрации воздуха предусмотрена вытяжной трубопровод 9, который сообщен с улицей.

Данная аудитория позволяет проводить подготовку машинистов насосных установок и водителей пожарных автомобилей вне зависимости от погодных условий. В аудитории возможно выполнение следующих упражнений на насосной установке: забор воды из открытого водоисточника и подача ее в рукавную линию, подача воды из цистерны в рукавную линию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЧС Украины № 444 от 01.07.2009 г «Об утверждении Наставления по организации профессиональной подготовки работников органов управления и подразделений МЧС Украины».

2. Иванов А.Ф. и др. Пожарная техника. Учебник в 2-х частях. Часть 2. Пожарные автомобили. – М.: Стройиздат, 1988г. – 286 с.

4. Приказ МЧС Украины № 149 от 14.02.2011 г «Об организации подготовки специалистов по профессии «Машинист насосных установок пожарно-спасательного транспортного средства»

УДК 629.3.083+629.33

### ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ШЛЯХОМ ПОЛІПШЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ

Тарашенко В.В., НУЦЗУ

НК – Кривошей Б.І., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Останнім часом, у зв'язку з об'єктивними причинами, відбувається старіння парку пожежної та аварійно-рятувальної техніки, а інтенсивність експлуатації, з тих же причин, значно підвищилася. Тому питання утримання пожежної та аварійно-рятувальної техніки (ПАРТ) у справному стані набувають все більшого значення.

Важливою умовою ефективного використання аварійно-рятувального автомобіля за призначенням є підтримання його систем у технічно справному стані. Для цього призначена система технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р), що є профілактичним заходом і проводиться у плановому порядку. Однак велике розсіяння параметрів технічного стану аварійно-рятувальних автомобілів у процесі експлуатації під дією багатьох чинників приводить до того, що така система не може забезпечити заданої тривалості роботи автомобіля до чергового планового технічного обслуговування або ж навпаки – не забезпечує повного використання ресурсу безвідмовної роботи автомобіля.

Такого недоліку позбавлена система ТО і Р за технічним станом, в основу якої покладено контроль стану автомобіля із використанням діагностичних засобів і проведення технічного обслуговування та ремонту залежно від цього стану. Одним із перспективних напрямів розвитку системи ТО і Р за технічним станом є впровадження засобів вбудованої діагностики.

Сучасні системи діагностування технічного стану аварійно-рятувальних автомобілів завдяки бортовим комп'ютерам та системі вбудованих датчиків попереджують водія про несправності із зазначенням місця їх виникнення – це економить кошти і час на діагностику під час ТО. Проте вартість таких систем є досить високою, і тому їх використання на сьогоднішній день не знайшло широкого застосування. Така ситуація зумовлює пошук альтернативних шляхів підтримання аварійно-рятувальних автомобілів у працездатному стані [1-2].



---

Під експлуатацією пожежної та аварійно-рятувальної техніки розуміється використання її для виконання оперативних задач, а також технічне обслуговування і ремонт, облік і збереження. Застосовується вона тільки для виконання оперативних задач відповідно до призначення кожної моделі. Основну частину часу в період експлуатації пожежна і аварійно-рятувальна техніка знаходиться в бойовому розрахунку в стані повної бойової готовності. Бойова готовність ПАРТ визначається: її справним технічним станом, заправленням вогнегасящими речовинами, паливно-мастильними й іншими автоексплуатаційними матеріалами, укомплектованістю справним пожежним устаткуванням і інструментом, відповідністю зовнішнього вигляду, фарбування і написів вимогам ДСТ [3].

Режими експлуатації пожежної і аварійно-рятувальної техніки визначають особливості роботи її механізмів. При виїзді, русі на пожежу і поверненні в частину автомобіль працює в транспортному режимі, при цьому навантажені двигун, трансмісія, ходова частина, що включається при виїзді з максимальними навантаженнями без попереднього нагрівання. Тому під час руху до місця пожежі двигун і агрегати експлуатуються в режимі прогріву.

При поверненні з місця пожежі режим роботи двигуна й агрегатів силової передачі відповідає умовам роботи транспортних автомобілів. У зимовий період, при поверненні з гасіння великих і складних пожеж, головна передача може працювати в зниженому тепловому режимі.

При гасінні пожежі двигун автомобіля працює в стаціонарному навантажувальному режимі (приведення в дію пожежного насоса, гідроприводу, електрогенератора, компресора й інших агрегатів) або в транспортному режимі (автомобілі порошкового гасіння). У залежності від споживаної стаціонарної потужності тепловий стан агрегатів – нормальний або підвищений. Навантажувальний режим близький до постійного на відміну від перемінного транспортного режиму.

У пожежному й аварійно-рятувальному автомобілі повинні бути реалізовані десятки різних параметрів, що відповідають призначенню машини. Щоб пожежний і аварійно-рятувальний автомобіль відповідав необхідному технічному рівневі, розроблювач повинен враховувати всі плановані показники: надійності, технологічності, технічної естетики, ергономічні, стандартизації й уніфікації та ін.

З огляду на усе вищевикладене, представляється необхідним розкласти весь можливий спектр станів пожежної й аварійно-рятувальної техніки взагалі (і пожежних автомобілів зокрема) на складові режими з описом показників, що характеризують роботу агрегатів і механізмів.

У сучасних умовах експлуатації ПАРТ найбільш ймовірними можуть бути наступні шляхи оптимізації системи технічного обслуговування і ремонту:

- розробка методики визначення витрат палива ПАРТ;
- розробка методики оптимізації структури і потужності виробничої бази технічної служби підрозділів МНС;
- використання сучасних систем діагностування технічного стану та їх застосування на всіх етапах ТО і ремонту;
- облік факторів технічних впливів, що впливають на періодичність їх виконання.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Говорущенко Н.Я. Техническая эксплуатация автомобилей / Говорущенко Н.Я. – М.: Транспорт, 1985.
2. Яковенко Ю.Ф. и др. Эксплуатация пожарной техники. Справочник. – М.: Стройиздат, 1991.
3. Наказ МНС України № 538 від 08.08.2007 «Про затвердження Настанови з експлуатації транспортних засобів в підрозділах МНС України»

**УДК 629.783**

### **ПЕРСПЕКТИВНІ КОСМІЧНІ СИСТЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ВІДСВІЖУВАННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ**

Ткачов Є.В., НУЦЗУ  
НК – Васильєв С.В., к.т.н., ст. преподаватель, НУЦЗУ

В даний час створені й активно розвиваються супутникові системи і цілі мережі супутників різного призначення. Так, у Росії розроблена і введена в експлуатацію космічна

---

природо ресурсна система “Ресурс-01” (№3 и№4). Вже давно функціонує мережа метеорологічних супутників, у яку входять геостационарні (“Meteosat,” GOES, GMS) і низькоорбітальні супутники, виведені на полярні орбіти (NOAA, “Meteor”). Існують і комерційні супутникові програми SPOT і “Landsat”. Так само, використовуються космічні апарати типу “Моянія”, перевагами яких є можливість контролю великих ділянок поверхні суші й оперативність одержання інформації про виникнення і розвиток пожеж. Але є і недоліки, основним з яких є необхідність оснащення КА високочутливою апаратурою, здатної знайти пожежа на відстані ~ 40000 км.

Тому серед діючих у даний час космічних систем, найбільш адекватними представляються системи низькоорбітальних метеорологічних супутників NOAA. В даний час в оперативній роботі використовуються 3 супутника - NOAA-12, NOAA-14 і NOAA-K(15). Ці супутники обертаються на майже кругових, сонячно-синхронних орбітах з висотою 850 км і нахиленням близько 90°. Одночасно на орбіті знаходяться не менш двох супутників, що дозволяє одержувати інформацію про стан навколишнього середовища заданого регіону з періодичністю не менш 4 разів у добу і, як правило, у ранкового і вечірнього години місцевого часу. На широтах колишнього СРСР сусідні гілки супутника “замітають” усю поверхню Землі без пропусків.

Основний потік інформації, що надходить з ИЗС NOAA, складають дані приладу AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer). Інформація надходить у цифровому виді, що значно підвищує перешкодозахищеність.

Прилад AVHRR вимірює власне і відбите Землею випромінювання в п'ятьох спектральних каналах: 0,58-0,68; 0,725-1,1; 3,55-3,93; 10,3-11,3; 11,5-12,5 мкм. У режимі HRPT на Землю передаються дані з усіх п'яти каналів у цифровому виді на частоті 1,7 ГГц. Зображення захоплює смугу на земній поверхні шириною близько 2500 км по трасі прольоту супутника.

Відповідно до міжнародної угоди про вільне використання інформації з метеорологічних ИЗС - “Open skies”, кожен користувач, що має прийомну станцію, може одержувати інформацію безпосередньо з цих супутників.

Існуючі апаратно-програмні комплекси прийому й обробки даних дистанційного зондування, дозволяють одержувати дані про властивості об'єктів у видимому діапазоні і про їх температуру, використовуючи дані інфрачервоних каналів. Відзначимо, що дані інфрачервоних каналів дозволяють визначати температуру поверхні з точністю у 1 градус. Відомо, що основною дешифрованою ознакою вогнища пожежі є його інфрачервоне випромінювання, максимум якого приходиться на спектральний діапазон 3,1-3,7 мкм, тобто на третій канал приладу AVHRR і, отже, цей канал використовується для виявлення пожеж, розміри яких значно менше меж просторового дозволу. Інформація, що надходить з інших спектральних каналів, допомагає відокремити хмари, що дуже важливо, тому що в третьому спектральному каналі відгук від освітлених сонцем хмар порівняємо, а іноді і перевищує відгук від пожежі. Четвертий і п'ятий канали AVHRR дозволяють одержувати інформацію про температуру і вологість на земній поверхні.

З Російських супутникових систем, що використовуються в даний час для виявлення лісових пожеж, найбільше відповідає система типу “Ресурс-01”. Зараз на орбіті знаходяться два супутники: “Ресурс-01 №3” і “Ресурс-01 №4”. Супутники обертаються по сонячно-синхронній орбіті на висоті 650-830 км, з нахиленням ~98 градусів. Оснащені трьох каналною оптичною апаратурою високого розрішення: 160м (видима) і 600м (ІЧ); багато спектральною апаратурою; радіометр високого розпізнавання та експериментальний СВЧ радіометр. Причому ІЧ апаратура, що працює в діапазоні 3,1-3,7 мкм має тільки на №4. Відповідно виявляти вогнища лісових пожеж можна тільки за допомогою супутника “Ресурс-01 №4”.

Крім того, ще більш важливим недоліком супутникової системи “Ресурс-01” є те, що супутники рухаючи по сонячно-синхронній орбіті, здатні пролітати над однією і тією же точкою місцевості з частотою приблизно 1 раз на дві доби. Усе це помітно знижує можливості даної супутникової системи.

Виходячи з усього вищевикладеного, дійдемо висновку, що використання низькоорбітальної метеорологічної супутникової системи NOAA з апаратурою AVHRR, з метою оперативної оцінки метеообстановки, контролю динаміки лісових пожеж, швидкого виявлення пожеж представляється найбільш раціональним і доступною.

## ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВЕРТИКАЛЬНИХ ОДНОВІСНИХ КОЛИВАНЬ ВІЗКА ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

Устюгов К.О., НУЦЗУ  
 НК – Калиновський А.Я., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Важливою технічною характеристикою сучасних транспортних засобів є плавність їх руху, що особливо актуально при перевезеннях небезпечних віброчутливих вантажів. Для транспортування зазначених об'єктів зазвичай використовуються спеціальні несамохідні візки-причепи, конструкція яких оснащена ресорним підвищенням. Нажаль традиційні системи підресорення візків-причепів не дозволяють отримати вібраційний вплив на вантаж на необхідному низькому рівні. В даній роботі пропонується створити спеціальний несамохідний візок, конструкція якого має додаткову ступінь підресорення.

В першій ступені ресорного підвищення запропонованого транспортного засобу прийнята традиційна для автомобілебудування незалежна торсіонна підвіска кожного із чотирьох коліс візка.

Другу ступінь ресорного підвищення (разом із коректором жорсткості) моделюємо пружним елементом. Зважаючи на значно більшу у порівнянні із гумовими шинами жорсткість поверхні дороги в якості збудника вимушених коливань візка прийнято абсолютно жорсткий геометричний профіль заданої конфігурації. На попередньому етапі досліджень при визначенні власних частот коливань дисипативні сили не враховуємо.

Маючи на увазі, що вертикальні коливання мають основний вплив на динамічні властивості транспортної системи для попередніх досліджень доцільно провести їх розрахунок на спрощеній одновісній моделі.

Для побудови відповідної математичної моделі візок розглядається як система трьох пружно пов'язаних твердих тіл:

- вантажна платформа разом із приведеною до неї частиною маси другої ступені ресорного підвищення і вантажем, масу яких позначимо  $M_2$ ;
- опорна платформа разом із приведених до неї частинами маси другої та першої ступені ресорного підвищення, масу яких позначимо  $M_1$ ;
- колеса візка, сумарну масу яких позначимо  $M_0$ .

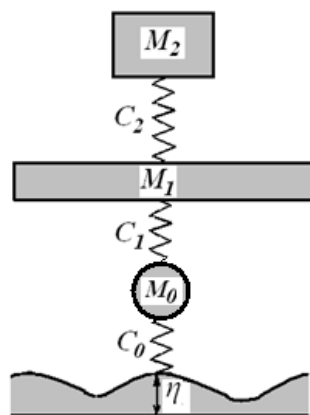


Рис. 1 – Модель одновісних вертикальних коливань транспортного засобу для перевезення небезпечних вантажів.

Спрощена одновісна математична модель візка для транспортування небезпечних вантажів, який має двоступеневе ресорне підвищення підвищеної якості, складається із трьох нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку, що визначають параметри вимушеного руху цієї системи в процесі коливань, котрі спричиняються геометричними нерівностями абсолютно жорсткого профілю дороги заданої конфігурації  $\eta = \eta(\xi)$  і враховують спеціально визначену приведену жорсткість  $C_2 = f(\Delta_2)$  другої ступені ресорного підвищення.

## ДО ПИТАННЯ ВИБОРУ КОНСТРУКЦІІ ДРУГОЇ СТУПЕНІ РЕСОРНОГО ПІДВІШУВАННЯ НЕСАМОХІДНОГО ВІЗКА ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

Чмуть Л.А., НУЦЗУ

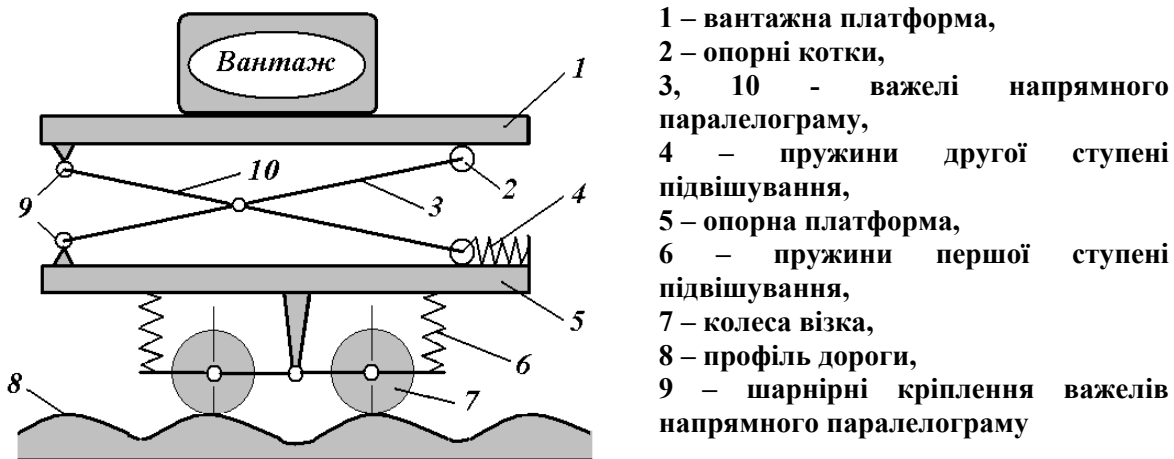
НК – Калиновський А.Я., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

В арсеналі пожежної та аварійно-рятувальної техніки відсутні малогабаритні несамохідні засоби транспортування небезпечних, зокрема, вибухонебезпечних вантажів.

Для їх перевезення від місця знаходження до пункту утилізації пропонується створити спеціальний візок, ресорне підвішування якого має характеристики, що задовольняють умовам безпечного транспортування, а відсутність двигуна і трансмісії обумовлює просту, надійну і, головне, недорогу конструкцію.

Конструкції і принципи розрахунку систем ресорного підвішування сучасних транспортних засобів викладені в роботах [1].

Пропонується створити спеціальний несамохідний візок, конструкція якого має додаткову другу ступінь, динамічні характеристики якої забезпечують умови безпечного транспортування.



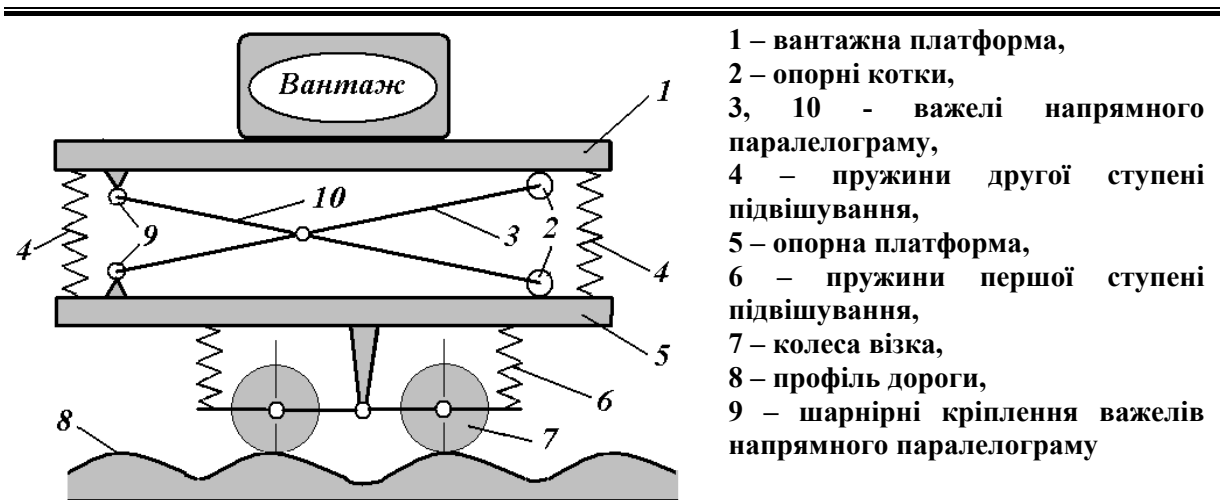
**Рис. 1 – Схема транспортного засобу для перевезення небезпечних вантажів**

Конструкція першої ступені ресорного підвішування запропонованого транспортного засобу незалежна торсіонна і є традиційною для автомобілебудування.

В якості напрямних другої ступені ресорного підвішування запропонована конструкція у вигляді важільного паралелограма, яка забезпечує вертикальне переміщення платформи із небезпечним вантажем. Пружні елементи другої ступені ресорного підвішування виконані із спіральних циліндричних пружин, вибір раціонального розміщення і характеристики яких потребують відповідного теоретичного і експериментального дослідження.

Пропонується три варіанти конструкції другої ступені ресорного підвішування:

- із розміщенням двох пружних елементів в рухомих опорних точках важільного паралелограма (рис. 1);
- із розміщенням чотирьох пружних елементів в опорних точках вантажної платформи (рис. 2);
- із розміщенням чотирьох пружних елементів в опорних точках вантажної платформи і застосуванням коректора жорсткості (рис. 3).



- 1 – вантажна платформа,
- 2 – опорні котки,
- 3, 10 – важелі прямого паралелограму,
- 4 – пружини другої ступені підвішування,
- 5 – опорна платформа,
- 6 – пружини першої ступені підвішування,
- 7 – колеса візка,
- 8 – профіль дороги,
- 9 – шарнірні кріплення важелів прямого паралелограму

Рис. 2 – Схема конструкції другої ступені ресорного підвішування транспортного засобу для перевезення небезпечних вантажів

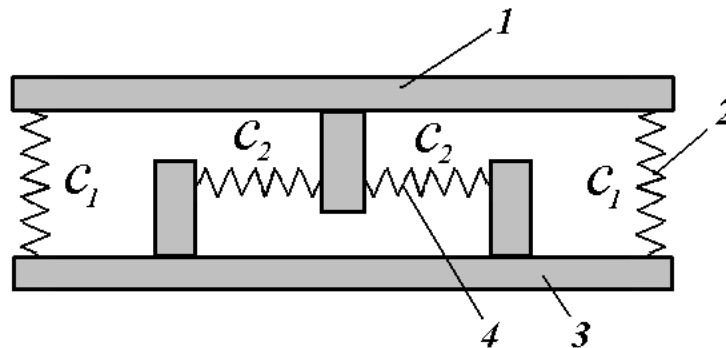


Рис. 3 – Схема конструкції другої ступені ресорного підвішування із застосуванням коректора жорсткості. 1 – вантажна платформа, 2 – пружини другої ступені підвішування, 3 – опорна платформа, 4 – пружини коректора жорсткості.

Вибір конструкції другої ступені ресорного підвішування, раціонального розміщення і характеристик пружних елементів потребують відповідного теоретичного і експериментального дослідження.

Використання на запропонованій конструкції окрім першої, другої ступені ресорного підвішування є перспективним напрямом підвищення безпеки транспортування спеціальних вантажів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Алабужев П.М. и др. К разработке и исследованию виброзащитной системы с регулируемой жесткостью // Вопросы динамики механических систем виброударного действия. Новосибирск, 1980. - С. 8 - 13.

УДК 378.1

#### ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗАХ МЧС

Чолак Я.Ф., АПБ им. Героев Чернобыля  
 НР – Усов Д.В., к.филос.н., доцент, АПБ им. Героев Чернобыля

Качественное образование – залог последующего профессионального самоопределения выпускников и их успешной социализации. Современные занятия в высших учебных заведениях, в частности в ВУЗах МЧС. Какими они должны быть? Как повысить эффективность самого занятия и заинтересовать нас – курсантов в изучении тех или иных предметов? Для каждого курсанта основным изменением в современном образовании является то, что мы сейчас можем больше контролировать и организовывать процесс обучения. Используя

---

современные информационно-коммуникативные технологии, можно обучение сделать намного эффективнее.

Мы предлагаем активно использовать сферу виртуальной реальности для обучения в вузах МЧС. Широкое внедрение виртуальных моделей с высокой степенью достоверности позволит качественно и быстро готовить специалистов МЧС. Образование с использованием виртуальной реальности, позволит наглядно вести лекции и семинары, проводить тренинги, показывать обучающимся все аспекты реальной чрезвычайной ситуации на объекте, что в целом улучшит качество и скорость образовательных процессов, и уменьшить их стоимость.

Системы виртуальной реальности позволяют эффективно и наглядно объяснить и показать многие процессы — например, как развивается пожар на объекте. Можно, конечно, это рассмотреть, непосредственно выехав на место, но это сопряжено с рядом трудностей — возникновение тревожных состояний, боязнь, что-либо сделать не правильно, а система виртуальной реальности позволяет манипулировать ситуацией без необратимых последствий.

С помощью систем виртуальной реальности возможна реализация технологий и методов так называемого виртуального повествования. Например, виртуальная чрезвычайная ситуация, в которой курсант или студент сам «перемещается на пожарном автомобиле» от пожарной части к месту ЧС. Сам выбирает способ тушения пожара, средства для тушения, сам распределяет силы по местам и ему выдается текстовое, звуковое сопровождение и графическое изображение объекта, на который он выехал, самого места возгорания, его площадь.

Таким образом, обучающийся, "управляя силами и средствами" по своему усмотрению, сам становится участником рассказа — виртуального повествования. Этот метод можно использовать для обучения обслуживанию пожарной техники. Обучаемый «подходит» к виртуальной модели, например, пожарного автомобиля и получает звуковую подсказку — что он должен открыть, открутить, смазать — т.е. он видит, слышит и может «пощупать» те или иные операции. Эффективность обучения при этом значительно повышается.

В целом, возможности технологий виртуальной реальности для обучения курсантов и студентов имеют чрезвычайно высокий потенциал применения. Поэтому технологии виртуальной реальности в ближайшее время должны занять в обучении специалистов МЧС такое же привычное место, как персональные компьютеры и мобильные телефоны.

**УДК 669.2/8**

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПОЖАРНОЙ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Чупругин К.В., ГИИ МЧС РФ  
НР – Пасовец В.Н., к.т.н., доцент, ГИИ МЧС РФ

На сегодняшний день катастрофическая загазованность крупных городов преимущественно связана с автомобильным транспортом, так как до 70% всех вредных выбросов в атмосферу городов приходится на механические транспортные средства. Существенное возрастание выбросов вредных веществ в атмосферу происходит из-за высокой изношенности цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания автомобиля. В результате износа указанных деталей снижается мощность двигателя, увеличивается расход топлива и смазочных материалов.

Наиболее распространенными способами снижения износа узлов трения автомобилей является применение смазочных материалов, обеспечивающих разделение трущихся поверхностей деталей, а также повышение твердости поверхностей трения за счёт химико-термической обработки, например, хромирования, азотирования, цементирования и т.д.

Известно, что больше половины топлива, потребляемого автомобилями, тракторами, тепловозами и другими видами транспорта, расходуется на преодоление сопротивления, создаваемого трением в трущихся соединениях. Основные мировые тенденции развития автомобилестроения направлены на снижение расхода топлива и уменьшении вредного экологического воздействия на окружающую среду. Это может быть достигнуто снижением массы автомобилей или уменьшением потерь на трение в узлах трения двигателя.

---

Уменьшение потерь на трение в узлах двигателя можно добиться применением смазочных материалов с присадками в виде наноразмерных частиц металлов, обеспечивающих модифицирование и восстановление поверхностного слоя трущихся деталей.

Известно, что при понижении величины компрессии уменьшается КПД двигателя и увеличивается расход топлива. При стандартной величине компрессии в городском цикле у ВАЗ 21213 расход топлива на 100 км составляет 10 л, а при пониженной величине компрессии – 11-13 л.

Цель работы состояла в исследовании возможности увеличения ресурса работы двигателя и снижения расхода топлива вспомогательных автомобилей МЧС за счет применения смазочных материалов, содержащих нанопорошок металла в качестве присадки.

Для проведения эксперимента использовался автомобиль ВАЗ 21213 и моторное масло SAE 10W-30. В качестве присадки к моторному маслу использовали концентрированные суспензии дезагрегированных наночастиц меди, приготовленные путем смешивания нанопорошка меди с небольшим количеством моторного масла в специальном смесителе. Размер частиц нанопорошков по данным просвечивающей электронной микроскопии составлял в среднем 100-150 нм. Концентрация нанопорошка в моторном масле составляла 1 г/л.

В качестве контрольного параметра была принята величина компрессии в цилиндрах двигателя, которая зависит от степени износа поршневых колец и стенок цилиндров. Данная величина измерялась сразу после замены масла и после наработки двигателя эквивалентной 1 000 км пробега автомобиля.

Установлено, что величина компрессии в цилиндрах двигателя автомобиля сразу после замены масла в зависимости от номера цилиндра находилась в пределах 9,4-9,8 кг/см<sup>2</sup>, что соответствует высокой степени износа двигателя, так как величина компрессии в цилиндрах двигателя автомобиля ВАЗ 21213 должна находиться в пределах 12-14 кг/см<sup>2</sup>. После наработки двигателя эквивалентной 1 000 км пробега автомобиля величина компрессии составила 10,7-11,1 кг/см<sup>2</sup>.

Вероятно, что повышение величины компрессии в цилиндрах двигателя на 8-12%, что является следствием устранения последствий процесса изнашивания деталей цилиндропоршневой группы. Данный факт, по-видимому, объясняется заполнением микротрещин и раковин наночастицами металла и выглаживанием изношенных поверхностей трения. Таким образом, экспериментально показано, что добавление нанопорошка меди в моторное масло позволяет увеличить ресурс работы и повысить технические характеристики двигателя автомобиля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние УДП – присадки меди в смазке на процессы трения и изнашивания / А.В. Колубаев [и др.] // Вестник ТГАСУ (Томск) – 2000. – №2. – С. 232-238.
2. Повышение эффективности смазочного действия путем добавления нанопорошков металлов в масло / С.А. Беляев [и др.] // Сборник трудов Международной научно-технической конференции, посвященной памяти академика Н.Д. Кузнецова. – Самара: Изд-во СамГАУ – 2001. – Ч.2. – С. 204-211.
3. Study of friction reduction by nanocopper additives to motor oil / S. Tarasov [et al.]// Wear. – 2002. – V. 252. – P. 63-69.

УДК 629.361:614.846.6

#### ВИДИ СУЧАСНИХ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ МАШИНИ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Яворський Д.Є., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Засуцько С.С., к.ю.н., доцент, АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Наявність великої кількості радіаційно-, хімічно-, пожежо-, вибухонебезпечних об'єктів, розташованих на території нашої країни, широкий спектр природних явищ, що призводять до стихійних лих, складна екологічна обстановка в ряді регіонів вимагають підвищених вимог до організації та проведенню аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

При проведенні аварійно-рятувальних робіт велике значення має техніка, обладнання та інструменти, що використовуються рятувальниками при щоденній роботі. Одне з провідних зна-

чень мають аварійно-рятувальні автомобілі, так як завдяки ним виконується основна робота при ліквідації наслідків аварій, катастроф, стихійних лих – це швидка доставка особового складу, необхідного обладнання та інструментів до місця виникнення надзвичайних ситуацій.

Вони слугують для:

- освітлення місця робіт;
- проведення різних аварійно-рятувальних робіт (наприклад: розбір будівельних та технологічних конструкцій, виконання в них необхідних отворів та промів, підняття та переміщення вантажів, ліквідація аварійних течей в комунікаціях та прибирання розлитих небезпечних рідин, рятування на висотах та на воді, локалізація осередків загорання або аварії);
- надання першої медичної допомоги потерпілим тощо[1].

Залежно від сфери та напрямків застосування аварійно-рятувальні машини спеціального призначення розподіляються на:

- спеціальні-аварійно рятувальні машини;
- спеціальні піротехнічні машини;
- спеціальні машини радіаційного та хімічного захисту;
- спеціальні аварійно-рятувальні водолазні станції.

В свою чергу, спеціальні аварійно-рятувальні машини поділяються на машини легкого, середнього та важкого типу.

Спеціальні аварійно-рятувальні машини легкого типу призначені для забезпечення дій чергових змін рятувальників в кількості 2-4 осіб, проведення першочергових аварійно-рятувальних робіт, заходів щодо пошуку постраждалих та надання їм медичної допомоги, зв'язку та оповіщення в ході ліквідації наслідків надзвичайної ситуації[2]. В Україні розповсюдженими є автомобілі швидкого реагування ПАШР-3 на базі УАЗ-3926 та ПАРШ-5 на базі ГАЗ-2705 «Газель».

Спеціальні аварійно-рятувальні машини середнього типу призначені для забезпечення дій чергових змін рятувальників в кількості 4 - 6 осіб, проведення першочергових аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків надзвичайних ситуацій і подій, заходів щодо пошуку постраждалих та надання їм першої медичної допомоги, ведення радіаційної і хімічної розвідки, зв'язку та оповіщення в ході ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, катастроф і стихійного лиха[2]. Такими в Україні є АРА "Егерь-ІІ" та Егерь-ІІІ на базі ГАЗ-3325, а також АРА(МВ-1222).

Спеціальні аварійно-рятувальні машини важкого типу призначені для забезпечення дій рятувальників в кількості 6 - 10 осіб при нарощуванні зусиль з виконання найбільш трудомістких робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків НС природного та техногенного характеру, подій і виконання інших невідкладних робіт щодо пошуку постраждалих та евакуації постраждалих з небезпечних місць, надання їм першої медичної допомоги, ведення радіаційної і хімічної розвідки, зв'язку і сповіщення в ході ліквідації НС ситуацій, катастроф і стихійного лиха[2]. Такими в підрозділах України є АРА-20(4310)ПМ-523 та АРА-16(4310)ПМ-523 на базі Камаз.

Спеціальні піротехнічні машини також розподіляються за типами:

- оперативні піротехнічні машини;
- піротехнічні машини легкого типу;
- піротехнічні машини важкого типу.

Оперативні піротехнічні машини призначені для оперативного прибуття особового складу піротехнічного розрахунку до місць виявлення вибухонебезпечних предметів, транспортування спеціального майна та спорядження.

Піротехнічна машина легкого типу призначена для оперативного прибуття до місця виявлення вибухонебезпечних предметів, транспортування спеціального майна та спорядження, забезпечення робіт з розмінування та подальшого транспортування вибухонебезпечних предметів малого калібру загальною вагою до 250 кг до місця знищення. Підрозділи України забезпечені автомобілями ПМ-Л(3302)-560 та ПМ-Л (330273).

Піротехнічна машина важкого типу призначена для оперативного прибуття до місця виявлення вибухонебезпечних предметів, транспортування спеціального майна та спорядження, забезпечення робіт з розмінування та подальшого транспортування вибухонебезпечних предметів великого калібру загальною вагою більше 250 кг до місця знищення[2].

Спеціальні машини радіаційного та хімічного захисту розподіляють на наступні:

- спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки легкого типу на базі легкових автомобілів з посиленою базою та колісною формулою 4 x 4;



- 
- спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки важкого типу на базі машин підвищеної прохідності на колісному або гусеничному шасі;
  - спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки на базі вантажних машин на колісному шасі;
  - спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки та лабораторного контролю на базі вантажно-пасажирських автомобілів.

Спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки легкого та важкого типів призначена для оперативної доставки рятувальників і спеціального устаткування до місця виникнення надзвичайних ситуацій та проведення радіаційної і хімічної розвідки. В якості машин легкого типу в Україні використовується УАЗ-469рх, а в якості важких – РХМ «Кашалот» на базі легкоброньованого тягача МТ-ЛБ.

Спеціальна машина радіаційного та хімічного захисту призначена для проведення дегазації, дезактивації, дезінфекції техніки, обладнання та ділянок місцевості, а також проведення спеціальних робіт з локалізації (ліквідації) надзвичайних ситуацій, пов'язаних із небезпечними хімічними та радіаційними речовинами. На машині повинна бути встановлена ємність не менше 2 куб.м для перевезення води та спеціальних речовин. Такою технікою являються БРДМ-рх та БРДМ-2рх.

Спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки та лабораторного контролю призначена для оперативної доставки рятувальників і спеціального устаткування до місця виникнення надзвичайних ситуацій та проведення радіаційної і хімічної розвідки, а також визначення рівнів забруднення (зараження) радіаційними та хімічними речовинами[2]. В Україні ними є та широко використовуються автомобілі СМРХРЛК ГАЗ-2705 „Газель” та СМРХРЛК на базі шасі FORD Transit VAN.

Спеціальна аварійно-рятувальна водолазна станція це спеціально обладнаний транспортний засіб на базі вантажопасажирського автомобіля вантажопідйомністю не менше 1 тонни, що призначений для оперативної доставки розрахунку в кількості 3 - 5 осіб, спеціального спорядження, обладнання та майна до місця проведення водолазних робіт, проведення підводної розвідки та рятування постраждалих на воді, а також планово-попереджувальних обстежень дна, мостів, гідроспоруд на річках, озерах, внутрішніх водоймах та в прибережній зоні морів[2]. В Україні підрозділи забезпечуються такими транспортними засобами як АВС-6(3307) та САРВС на базі шасі автомобіля УАЗ – 3909.

Використання різних типів техніки в різних ситуаціях дозволяє швидко реагувати на відповідні надзвичайні ситуації, провести всі необхідні заходи щодо їх ліквідації, відшукати та надати допомогу всім потерпілим, які її потребують, що, в свою чергу, сприяє більшій імовірності вдалого проведення рятувальних операцій.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пожарные аварийно-спасательные и специальные машины: Учебное пособие/Б.Л. Кулаковсктй, В.И. Маханько, А.В. Кузнецов. – 2-е изд. – Мн.: УП «Технопринт» 2004 – 382с.
2. Наказ МНС України від 25.04.2007р. №281 «Про затвердження Положення про аварійно-рятувальні машини»

## Секція 5

# АВТОМАТИЧНІ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 614. 8

### АВТОМАТИЧНІ УСТАНОВКИ ВОДЯНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Андросов Ю.Ю., НУЦЗУ

НК – Маляров М.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Дана тема наразі є досить актуальною, адже вода є найбільш розповсюдженою вогнегасною речовиною, має високу питому теплоємність і сховану теплоту пароутворення, хімічну інертність до більшості речовин і матеріалів, низьку вартість і доступність. Цілком очевидно, що ці беззаперечні переваги сприяють поширенню інтересу до установок даного типу, а також новітніх розробок по їх вдосконаленню та модернізації для забезпечення успішного гасіння пожеж.

В результаті проведення детального аналізу наявного матеріалу було виявлено низку чітко виражених тенденцій реалізації тих чи інших конструктивних та функціональних рішень у винаходах різних країн світу.

Аналіз тенденцій використання тих чи інших типів зрошувачів в АУПГ показав, що беззаперечними перевагами спринклерних зрошувачів є простота конструкції, компактність, надійність, економічна ефективність та високі тактико-технічні характеристики.

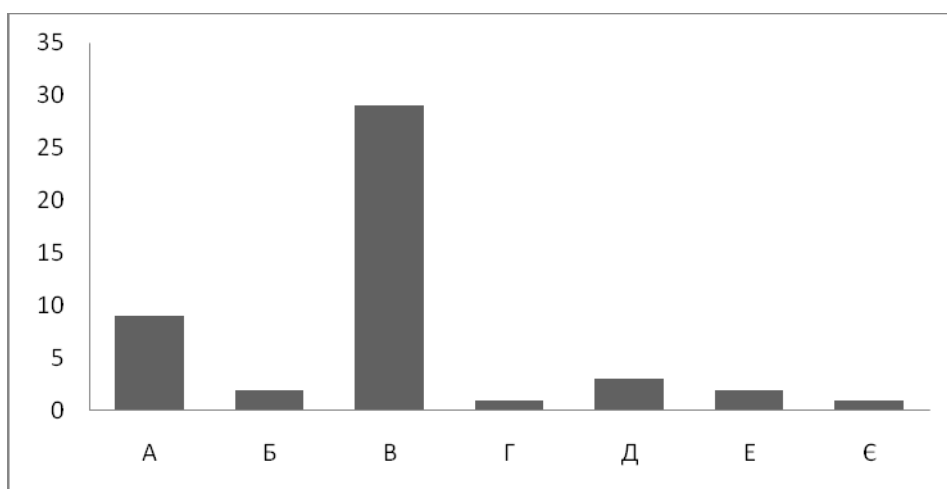
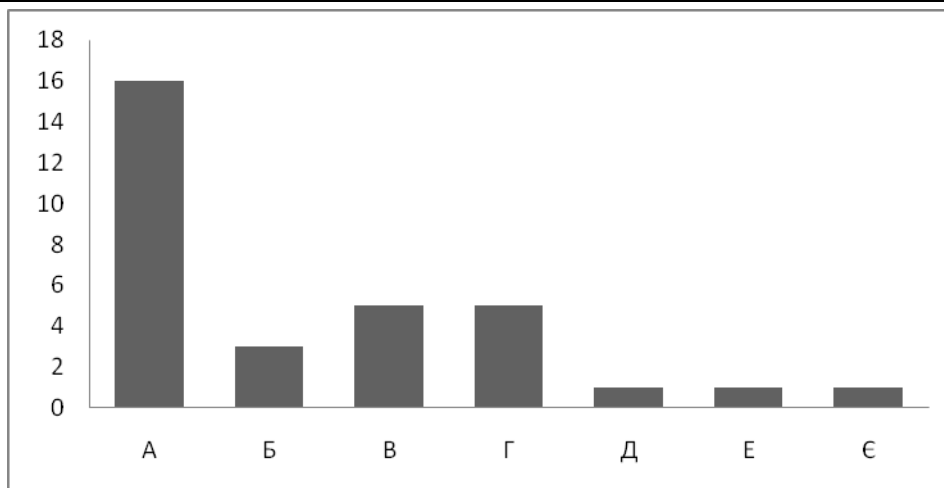


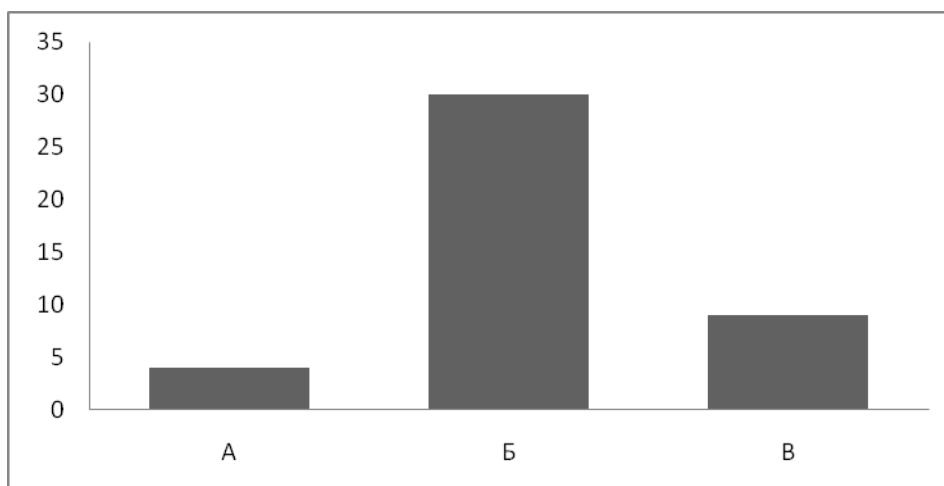
Рис. 1 - Аналіз тенденцій розвитку типів зрошувачів, де: (А) Сопло; (Б) Форсунка; (В) Спринклерний зрошувач; (Г) Пожежний ствол; (Д) Розпилююча головка; (Є) Пристрій для гасіння пожежі; (Ж) Зрошувач

Аналіз тенденцій використання різних типів чутливих елементів показав, що спостерігається значне домінування детекторів займання, хоча в більшості своєму вони мають параметри, які наближені до параметрів сповісуювачів полум'я та димових (швидкодія, незалежність часу спрацювання від спрямованості повітряних потоків в приміщенні, що захищається, перепадів температури, висоти стелі та перекриття, об'єму та конфігурації приміщення; виявлення пожежі на ранніх етапах розвитку).



**Рис. 2 - Аналіз тенденцій розвитку типів чутливих елементів, де: (А) Детектор займання; (Б) Датчик пожежі; (В) Плавка вставка; (Г) Тепловий датчик; (Д) Ультрафіолетовий датчик; (Є) Спринклерний зрошувач; (Ж) Електрооптичний датчик**

Аналіз тенденцій використання різних принципів приведення АУПГ у робочий режим показав суттєву перевагу електричного способу, завдяки високим показникам надійності, показникам безвідмовної роботи та швидкодії.



**Рис. 3 - Аналіз тенденцій розвитку принципів дії водяної АУПГ, де: (А) Механічний; (Б) Електричний; (В) Пневматичний**

При розгляді кожної з тенденцій використання тих чи інших конструктивних та функціональних рішень, закладених при проектуванні та конструюванні водяних АУПГ був зроблений висновок про актуальність проведення роботи по розробці нових та удосконаленню вже існуючих спринклерних АУПГ з електричною системою пуску та використанням детекторів займання, як чутливих елементів спонукальної системи.

УДК 004.[056+7]

### **РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ВНУТРІШНЬОЇ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ДЕМІЛІТАРИЗАЦІЙНОЇ ЗОНИ**

Андрухів Д.І., ЛДУ БЖД  
 НК – Лозинський О.І., викладач, ЛДУ БЖД

Уявити якусь державну установу, у якій відсутні локальна мережа та доступ до мережі Інтернет, зараз майже не реально. Мережа Інтернет допомагає поліпшити роботу установи

---

шляхом забезпечення швидкого доступу до інформації, обміну документами, даними. З іншого боку, при широкому використанні мережі Інтернет виникає потреба вирішення проблеми захисту інформації та локальної мережі загалом. Особливо істотно це питання постає тоді, коли установа має загальнодоступні (публічні) Інтернет-сервіси (веб і ftp-сервери, поштові сервіси), які розміщені в загальній локальній мережі. До таких серверів найчастіше надається вільний доступ, тобто будь-який користувач може без виконання автентифікації за логіном і паролем отримати доступ до розміщеного на Web-сервері ресурсу, розділів ftp-сервера. При цьому поштовий сервер буде приймати кореспонденцію від інших аналогічних поштових серверів. Тому немає ніякої гарантії в тому, що разом з поштою не потрапить на сервер шкідливий код, що серед сотень користувачів не виявиться охочого з яких-небудь причин отримати доступ не тільки до публічних сервісів, але й до локальної мережі організації. І якщо мережа побудована на простих концентраторах (hub), а не на комутаторі (switch), то вона буде у великій небезпеці. Зламавши один з комп'ютерів, хакер зможе отримати доступ до всієї мережі, отримавши паролі аж до пароля адміністратора, що дасть йому доступ до будь-якої інформації, яка циркулює або зберігається в мережі, право на зміну паролів тощо [2].

Суть демілітаризованої зони (Demilitarized Zone, DMZ) полягає в тому, що вона не входить безпосередньо ні у внутрішню, ні в зовнішню мережу, і доступ до неї може здійснюватися тільки за задалегідь заданими правилами міжмережевого екрану. У DMZ немає користувачів – там розташовуються тільки сервери. Демілітаризована зона як правило слугує для запобігання доступу з зовнішньої мережі до хостів внутрішньої мережі за рахунок винесення з локальної мережі в особливу зону всіх сервісів, що вимагають доступу ззовні. Фактично виходить, що ця зона буде окремою підмережею з публічними адресами, захищеною (відокремленою) від публічних і корпоративних мереж міжмережевими екранами. При створенні такої зони перед адміністраторами корпоративної мережі виникають додаткові завдання. Необхідно забезпечити розмежування доступу до ресурсів і серверам, розташованим у DMZ, забезпечити конфіденційність інформації, що передається при роботі користувачів з цими ресурсами, вести контроль за діями користувачів. Враховуючи, що публічні сервіси можуть бути зламані, на них має знаходитися найменш важлива інформація, а будь-яка цінна інформація повинна розміщуватися виключно в локальній мережі, яка не буде доступна з публічних серверів.

Для захисту проникнення через демілітаризовану зону в корпоративну мережу використовуються міжмережеві екрани. Існують програмні та апаратні екрани. Для встановлення апаратного брандмауера потрібно лише приєднати його в мережу і виконати мінімальне конфігурування. Зазвичай програмні екрани використовуються для захисту невеликих мереж, де немає потреби робити багато налаштувань, пов'язаних з гнучким розподілом смуги пропускання та обмеження трафіку протоколами для користувачів. Якщо мережа велика і потрібна висока її продуктивність – вигідніше стає використовувати апаратні міжмережеві екрани.

Окрім винесення публічних серверів у демілітаризовану зону, яка певною мірою захищає корпоративну мережу, потрібно продумати та забезпечити захист і самої DMZ, а саме: захист від атак на сервери та мережеве обладнання; захист окремих серверів; контроль поштового та іншого контенту; аудит дій користувачів. Вирішувати ці питання можна так. Поштовий сервер, який використовується як для зовнішнього листування, так і для внутрішньо корпоративного обміну інформацією, бажано "розділити" на дві складові – публічну, яка фактично буде сервером-ретранслятором і розміщуватиметься в DMZ, і основну, розміщену всередині корпоративної мережі. Основна складова забезпечує обіг внутрішньої інформації, приймає з ретранслятора і відправляє на нього зовнішню кореспонденцію. Однією з основних проблем є забезпечення безпечного доступу до публічних ресурсів і додатків з корпоративної внутрішньої мережі. Хоча між нею і демілітаризованою зоною встановлюють міжмережевий екран, проте він має бути "прозорим" для роботи. Є кілька варіантів надання такої можливості користувачам. Перший – використання термінального доступу. При такій організації взаємодії клієнта і сервера через встановлене з'єднання не передається програмний код, серед якого могли б бути і віруси і інші шкідливі вclusions. Інший варіант – використання VPN (Virtual Private Network) [1]. Завдяки контролю доступу і криптографічному захисту інформації VPN володіє захищеністю приватної мережі, і, водночас, використовує всі переваги мережі загального користування.

Хоча переваги використання DMZ великі, однак за її наявності доведеться заплатити

---

зниженням продуктивності в силу розміщення брандмауера між загальнодоступними серверами і мережею Internet. Хоча різниця і не буде відразу помітна, проте залежатиме від багатьох чинників: пропускної здатності каналу, його завантаження, використовуваного програмного забезпечення і т. д. Однак деяким великим сайтам не вдасться уникнути відчутного зниження продуктивності, і їм доведеться балансувати між захистом Web-сервера і пасивною системою виявлення вторгнень Intrusion Detection Systems (IDS) [3].

Мережа Львівського ДУ БЖД також базується на принципі DMZ, тобто в склад мережі входять: поштовий сервер, загальнодоступний веб-ресурс "Віртуальний університет" на платформі MOODLE, кафедральні сайти та внутрішня мережа університету. Все сказане вище стосується безпосередньо й університетської мережі за винятком криптографічного захисту каналу зв'язку, який тут ще не впроваджено. Проте працівниками кафедри управління інформаційною безпекою ведуться роботи для захисту внутрішньої мережі університету з використанням як демілітаризаційної зони, так і шифрування конфіденційної інформації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Грайворонський М.В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем / М.В. Грайворонський, О.М. Новіков. – К. : Вид. група BHV, 2009. – 608 с.
2. Брод Михаил. Демилитаризация локальной сети / Михаил Брод. – 24.12.2004. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://hostinfo.ru/articles/487>
3. Смит Рэнди Франклин. Демилитаризованная зона ISA / Рэнди Франклин Смит. – 20.04.2006. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.morepc.ru/security/-sec190620061.html>

#### УДК 621.3

#### РАСЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ ДЛЯ СПЛОШНЫХ ВОДЯНЫХ ЗАВЕС

Бережная И., НУГЗУ  
НР – Литвяк А.Н., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Одним из эффективных способов предотвращения распространения опасных факторов пожара, является использование в качестве преграды огню противопожарной водяной завесы (ВЗ). Расчеты параметров работы ВЗ [1, 2], проводятся для размещения оросителей с целью обеспечения требуемого расхода огнетушащего вещества (ОВ). Полученные в результате расчетов расходы ОВ не препятствуют распространению продуктов горения в смежные помещения.

Рассмотрена ВЗ, представляющая собой вертикальный слоистый поток воды без образования отдельных капель и разрыва сплошности.

Гидравлические расчеты проводятся для момента разрыва струи водяной завесы на отдельные капли. Глубина водяной завесы принята в диапазоне 0,5-7 (мм), что соответствует минимальному и максимальному размерам дождевой капли. Получены удельные расходы воды, приходящиеся на 1 (м) ширины водяной завесы высотой 1(м), для оросителей общего назначения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антошкин А.А. К вопросу о размещении дренчерных оросителей в установках автоматического пожаротушения при создании водяных завес// Проблемы пожарной безопасности.–Харьков: УГЗУ, 2008.– Вып. 24.– С. 3-5.
2. ДБН В.2.5–13–98\* Пожарная автоматика зданий и сооружений/ Госстрой Украины.– Киев: 2007.– 80 с.
3. Куліковський В.С., Крисаєв В.І., Ігнатенко В.П. Зрошувачі для водяних завес// Бизнес и безопасность.– 2008.– 2(64).– С. 159-161.

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ**

Божко М.И., НУГЗУ  
НР – Христич В.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Общим признаком современных объектов топливно-энергетического комплекса, к которым можно отнести нефте- и газоперекачивающие станции, резервуарные парки, приемопередающие узлы связи, электрические подстанции и пр. является наличие периметрового ограждения самых разнообразных конструкций (из металлической сетки, железобетонных плит, металлической арматуры и пр.), не менее двух ворот (основные и резервные), калитки для прохода персонала.

Для блокирования заграждений используются периметровые средства обнаружения (СО) на основе различных физических принципов, среди которых особое место занимают вибрационные средства обнаружения (ВСО). Чувствительный элемент (ЧЭ) ВСО располагается непосредственно на инженерном заграждении, поэтому не требуется зона отчуждения для организации рубежа охраны. С помощью ВСО решаются задачи обнаружения попыток преодоления охраняемого рубежа путем разрушения или перелаза различных типов заграждений, а также путем подкопа под них. Существующее многообразие инженерных заграждений на объектах не позволяет достичь высокой эффективности использования ВСО одного наименования. Это вынуждало производителей выпускать одновременно несколько типов ВСО, предназначенных для выполнения конкретных задач блокирования.

В СО обеспечена возможность адаптации под нестандартные типы заграждения и условия эксплуатации (заграждения из металлических арматурных прутьев, литой решетки, металлопрофиля), удобство настройки с помощью встроенной панели управления, возможность настройки изделия и передачи информации по интерфейсу RS-485. С помощью встроенной панели оператор выбирает режим работы средства в зависимости от типа заграждения (например, сетка ССЦП, сетка с полимерным покрытием, козырек из спирали АКЛ, железобетонные плиты, прокладка ЧЭ в коробе). Стоимость СО по сравнению с предшественниками не возросла. Средство обеспечивает блокирование двух независимых участков длиной до 250 м каждый, при этом один из них может блокировать полотно заграждения или козырек, а второй - выступать в качестве противо-подкопа или сейсмического СО.

Весьма востребованные СО за последние годы - двухпозиционные радиолучевые. Для решения задач охраны на неподготовленной местности и участков ворот достаточно широкое распространение получил новый класс двухпозиционных радиоволновых средств обнаружения.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Масенков В.А. Новым объектам – современные средства безопасности // Каталог "Системы безопасности - 2011" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.secuteck.ru/articles2/OPS/novim-obektam-sovremennie-sredstva-bezopasnosti/>

УДК 004.056:65.012.8(045)

**ЗАХИСТ ЦИФРОВИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ  
ВІРТУАЛЬНИХ ПРИВАТНИХ МЕРЕЖ**

Василина А.В., Яловий М.М., ЛДУ БЖД  
НК – Цибуляк Б.З., к.ф.-м.н., ЛДУ БЖД

Забезпечення безпечної передачі даних через мережу Інтернет зараз становить одну з найважливіших проблем. Кількість мережевих атак постійно зростає, вони якісно змінюються, тому пошук надійної системи захисту інформації завжди актуальний, особливо у віртуальних приватних мережах (VPN), які стають все більш популярними та поширеними [1].

Згідно стандартного визначення, запропонованого Internet Engineering Task Force (IETF), VPN – це емуляція WAN (Wide Area Network – глобальної обчислювальної мережі),

---

тобто територіально розподіленої інтрамережі чи мережі передачі даних, яка покриває значний географічний простір (регіон, країну, низку країн) і забезпечує передачу інформації з використанням комутованих та виокремлених ліній або спеціальних каналів зв'язку, IP-обладнання спільного чи загального доступу, такого як Інтернет чи приватні IP-магістралі.

Відповідно, сучасні VPN поділяють на три категорії:

- 1) VPN з віддаленим доступом;
- 2) внутрішні мережі на основі VPN;
- 3) зовнішні мережі на основі VPN.

Впровадження VPN значно полегшує виконання задачі встановлення зовнішньої мережі, а також здешевлює цей процес.

Суть віртуальної приватної мережі полягає в наступному:

- на всі комп'ютери, які мають вихід в Інтернет, встановлюється засіб, що реалізує VPN (VPN-агент);

- VPN-агенти автоматично шифрують всю вихідну інформацію (і, відповідно, розшифровують вхідну). Вони також слідкують за її цілісністю з допомогою електронного цифрового підпису (ЕЦП) чи криптографічної контрольної суми, розрахованої з використанням ключа шифрування. Мережа VPN формується на основі каналів зв'язку відкритої мережі.

Відкрите зовнішнє середовище передачі інформації можна розділити на середовище швидкісної передачі даних, для якого використовується мережа Інтернет, і повільніші загальнодоступні канали зв'язку, для яких звичайно застосовуються канали телефонної мережі. Ефективність VPN визначається ступенем захищеності інформації, що циркулює відкритими каналами зв'язку. Захист інформації в процесі її передачі по відкритих каналах базується на побудові захищених віртуальних каналів зв'язку, які ще називають тунелями VPN.

Захищена VPN повинна включати засоби запобігання НСД до внутрішніх ресурсів корпоративної локальної мережі і до корпоративних даних, що передаються по відкритій мережі. Звідси випливає, що до засобів VPN може бути віднесене вельми широке коло пристроїв захисту: маршрутизатор з вбудованими можливостями фільтрації пакетів, проху-сервер, багатофункціональний міжмережевий екран, апаратний і програмний шифратори трафіку, що передається.

VPN-пристрої можуть виконувати у віртуальних приватних мережах роль шлюзу безпеки або клієнта. Шлюз безпеки VPN (security gateway) – це мережевий пристрій, що підключається до двох мереж, і виконує функції шифрування і автентифікації для численних хостів позаду нього. Розміщення шлюзу безпеки VPN виконується так, щоб через нього проходив весь трафік, призначений для внутрішньої корпоративної мережі. Мережеве з'єднання шлюзу VPN прозоре для користувачів позаду шлюзу; воно представляється виділеною лінією, хоча насправді прокладається через відкриту мережу з комутацією пакетів. Адреса шлюзу безпеки VPN вказується як зовнішня адреса вхідного тунельованого пакету, а внутрішня адреса пакету є адресою конкретного хоста позаду шлюзу [3].

Основні переваги VPN з віддаленим доступом перед традиційним вирішенням проблеми віддаленого доступу:

- відповідає повністю необхідність в серверах та пов'язаних з ним модемних пулах;
- також не має потреби в обслуговуючому персоналі, оскільки віддалений зв'язок забезпечується Інтернет-провайдером;
- можна обійтись без високовартісного комутованого з'єднання з дуже віддаленими користувачами, оскільки такі з'єднання у VPN замінюються на локальні комутовані з'єднання;
- обслуговування таких з'єднань є відносно недорогим для віддалених користувачів;
- через використання локального комутованого з'єднання модеми працюють з меншими переважаннями ніж при традиційному способі віддаленого доступу;
- VPN забезпечують кращу доступність до корпоративного сайту, тому що підтримують мінімальний рівень послуг доступу, не зважаючи на зростання числа одночасних користувачів мережі. Навіть якщо при великій кількості користувачів рівень надання послуг і знизиться, доступність до мережі не переривається повністю.

Водночас, у VPN даного типу спостерігаються і ряд недоліків:

- на жаль, VPN з віддаленим доступом наразі не гарантують належної якості;
- можливість втрати даних доволі висока; крім того, пакети можуть доставлятися пошкодженими;
- внаслідок ускладнених алгоритмів шифрування вартість протоколів значно зростає;

це призводить до затримки процесу автентифікації, до того ж, компресія даних на базі IP та PPP виявляється надзвичайно повільною і не зовсім вдалою;

- внаслідок накладання ресурсів Інтернет-мережі, при передачі надважливих чи секретних мультимедійних даних по тунелях VPN віддаленого доступу затримка передачі може виявитися дуже значною, а пропускна здатність – надто низькою.

Отже, застосування програмно-реалізованих технологій VPN дозволяє ефективно забезпечити швидку та безпечну передачу конфіденційної інформації через мережу Інтернет. Перевагою технології VPN в даному застосуванні є те, що організація віддаленого доступу робиться не через виділені канали зв'язку, а через Інтернет, що набагато дешевше й легше. Недолік технології VPN в тому, що засоби побудови VPN не є повноцінними засобами виявлення та блокування атак.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Фратто М. Секреты виртуальных частных сетей // Сети и системы связи. – 1998. - N 3. - С. 138-148.
2. . Bollapragada V., Mohamed Kh., Wainner S. IPsec VPN Design. – Cisco Press, 2005. – 384 p.
3. Gupta M. Building a Virtual Private Network. – Premier Press, 2003. – 448 p.

УДК 004.056.53

### АТАКИ НА МОБІЛЬНИЙ ТЕЛЕФОН ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ BLUETOOTH

Величко О.В., Миклуш А.А., ЛДУ БЖД  
НК – Мандрона М.М., викладач, ЛДУ БЖД

На сьогоднішній день розвиток інформаційних технологій, а точніше мобільних телефонів не стоїть на місці. Сучасні мобільні телефони здатні вести запис аудіоінформації на вбудований мікро-цифровий диктофон протягом чотирьох годин і більше, зберігати в пам'яті до п'ятисот фотографій, вести із збереженням відеозапис, тривалістю до однієї години, здійснювати передачу по радіо ефіру, аудіо і відео інформації в реальному часі та багато іншого.

Відомо чимало методів прослуховування телефонних переговорів одним з яких є прослуховування за допомогою маленького «жучка» під назвою Bluetooth.

У глобальному сенсі Bluetooth – це технологія бездротової передачі даних для різних пристроїв, які її підтримують: мобільних телефонів, PDA, ноутбуків, настільних комп'ютерів, принтерів, цифрових пристроїв і навіть побутової техніки. Матеріальне втілення Bluetooth – маленький чіп, що представляє собою високочастотний приймач малого радіусу дії, що працює в діапазоні частот ISM (Industrial, Scientific and Medical) 2.4465-2.4835 ГГц. Bluetooth-протокол, згідно з документацією, дозволяє обмінюватися даними на відстані не більше 15 метрів. Проте, протокол Bluetooth має масу вразливостей, і з часом небезпека лише зростає [1,2].

Для того, щоб визначити чи з вашим Bluetooth пристроєм на даний момент ніхто не працює, потрібно знати найбільш відомі види атак і знати як вони діють [3]. На рис. 1 наведена класифікація атак на технологію Bluetooth.

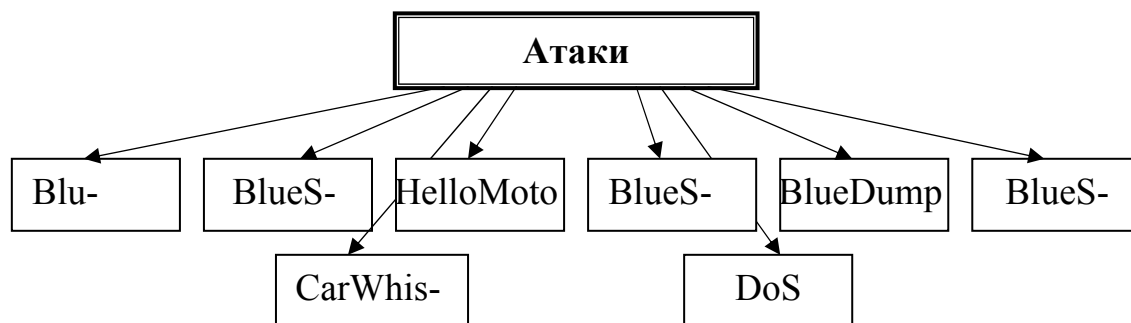


Рис. 1 – Класифікація атак на Bluetooth



---

Принцип BlueSmack відомий вже досить давно під назвою Ping of Death. Якщо відправити довгий пакет, наприклад за допомогою утиліти l2ping, що входить до складу пакету BlueZ, то цільовий пристрій може мимовільно перезавантажитися.

Атака BlueSnarf використовується для спрощеного обміну «візитками» та іншими файлами, і за нормальних обставин працює цілком стабільно. Bluesnarf дозволяє отримати повний (RW) доступ до файлової системи пристрою, включаючи карти пам'яті, віртуальні і RAM диски і т.п.

У атаці HeloMoto імітується відправлення «візитки» і розривається з'єднання, не закінчивши його. У результаті, в списку «довіренних пристроїв» абонента з'являється телефон атакуючого, що дає можливість з'єднатися з сервісом гарнітури (Headset) і виконувати AT-команди (атака BlueBug).

Атака BlueDump (Re-Pairing attack) заснована на методі підробки BT-MAC адреси з метою отримання привілеїв цього абонента MAC.

Атака CarWhisperer поширюється на автомобільні магнітоли з підтримкою технології Bluetooth, яка стає можливою за допомогою використання виробником стандартного і, як правило, незмінного pin-коду, наприклад 0000 або 1234.

DoS атаки з використанням BSS (Bluetooth Stack Smasher) використовують неправильно сформовані L2CAP пакети для виключення, перезавантаження пристрою абонента.

За допомогою перелічених атак, зловмисник зможе виконати набір довільного номера, відтворити дзвінок будильника або мелодії вхідного дзвінка, отримати інформацію про sim-карту, рівень заряду акумулятора, змінити мову в телефоні, читати список контактів, читати sms, увімкнути та вимкнути телефон, змінити режим роботи, блокувати телефон, змінити дату і час, запустити та видалити java додатки.

Для захисту від перерахованих атак існують три режими захисту [4,5]:

1. Автентифікація (впізнання). Завданням процесу пізнання є перевірка пристрою на те, що він дійсно той, за якого себе видає.

2. Авторизація (дозвіл) – процес, в ході якого пізнаний bluetooth-пристрій визначає дозвіл на використання інформації і послуг. Є три межі довіри між пристроями Bluetooth:

- Trusted (перевірений);
- Non-trusted (недовірливий);
- Unknown (невідомий);

3. Кодування. Служба кодування Bluetooth має 3 режими. Перший режим не містить кодування, другий – кодує зв'язок з пристроями, але трансляції трафіку немає. У третьому кодуються всі види зв'язку.

Щоб забезпечити безпеку мобільного телефону з підтримкою технології Bluetooth потрібно застосовувати такі заходи:

1. Завжди вимкнати Bluetooth, якщо в даний момент ви його не використовуєте.
2. Ставити захисні коди.
3. Не підтверджувати запити на підключення від незнайомих пристроїв.
4. Встановити режим приховування для інших, хоча він не гарантує повного захисту.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шахнович И. Мир связи. Современные технологии беспроводной связи / И. Шахнович. – М. : Изд-во «Кудиц-Образ», 2006. – 146 с.
2. Русеев Д. Технологии беспроводного доступа / Д. Русеев. – СПб. : Изд-во «Питер», 2002. – 352 с.
3. Владимиров А.А. Wi-фу боевые приемы взлома и защиты беспроводных сетей / А.А. Владимиров, В.А. Константин, В.Р. Гавриленко, А.А. Михайловский. – М. : Изд-во НТ Пресс, 2005. – 463 с.
4. Мерит М., Полино Д. Безопасность беспроводных сетей / М. Мерит, Д. Полино. – М. : Компания АйТи ДМК Пресс, 2004. – 288с.
5. Ватаманюк А. Беспроводная сеть своими руками / А. Ватаманюк. – СПб.: Издательский дом «Питер», 2006. – 193 с.

## РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ИХ ОЦЕНКА НА ОБЪЕКТАХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Виниченко А.В., НУГЗУ  
НР – Новожилова М.В., д.т.н., профессор, НУГЗУ

Модель при заданных нагрузках на некоторое множество элементов системы, вызываемых различными внешними воздействиями, определяет темп и сроки достижения системой предельного состояния, т.е. потери устойчивости, надежности и живучести. Обозначим конечный граф:

$$G = (V, E), \quad (1)$$

где  $V = \{v_i\}, i = 1, n$  – множество вершин, а  $E = \{e = (v, u)\}$  — множество его ребер.

Распространения воздействия по системе от одного ее элемента к другому, определяется ориентированным ребром — ребром с определенными началом и концом (орграфом).

Для вершины  $v_i \in V, i \in \{1, 2, \dots, n\}$  ее весом будем считать величину  $w_i(t) = P_{v_i}(t < T)$ , которая характеризует надежность элемента системы. Весом дуги  $(v_i, v_j) \in E$  будем считать число:

$$w(v_i, v_j) = \varepsilon_{ij}, j \in \{1, 2, \dots, n\}, i \neq j. \quad (2)$$

При этом число  $0 < \varepsilon_{ij} < 1$ , знаком “+”, показывает долю передаваемого воздействия, сохранившегося при переходе от вершины  $v_i$  к вершине  $v_j$ .

Процесс изменения весов вершин графа системы определяется правилом, которое называется *импульсным воздействием*. Импульсное воздействие определяется *импульсом*  $imp_j(t), j \in \{1, 2, \dots, n\}$  в дискретном времени  $t=0, 1, 2, 3, \dots$ , который задается отношением

$$imp_j(t) = w_j(t) / w_j(t-1), \text{ при } t > 0. \quad (3)$$

Тогда для  $t \geq 0$  для  $i$ -ой вершины графа  $G$  определим импульсные воздействия

$$w_i(t+1) = w_i(t) \prod_{k=1}^{\deg v_i} \varepsilon_{ji} imp_j(t), \quad (4)$$

или

$$imp_j(t+1) = \prod_{k=1}^{\deg v_i} \varepsilon_{ji} imp_j(t), \quad (5)$$

полагая при этом, что  $\deg v_i$  – число входящих в вершину  $v_i$  дуг.

В соответствии с описанным импульсным воздействием на орграфе, можно ввести различные критерии (признаки) достижения системой предельного состояния. Если надежность одного или нескольких наиболее значимых элементов системы ниже некоторого допустимого уровня то можно считать, что система находится в предельном состоянии. Такой уровень будем называть *критическим уровнем* надежности элемента. Введенный критерий четко разделяет докритическое и закритическое состояние элемента системы. Если надежность элемента ниже критического уровня, то элемент не в состоянии функционировать требуемое время с требуемым качеством.

---

Представление исследуемой системы в виде взвешенного по правилу (2) графа  $G=(V,E)$  и формализация внешнего влияния на систему как автономного импульсного воздействия (3)–(5) определяет *модель распространения поражающих воздействий ЧС по системе*. Детальное исследование построенной модели позволяет решать важную задачу, которая дает ответ на вопрос, как внешнее воздействие распространяется по структуре системы и влияет на качественное состояние ее элементов.

Предложенная математическая модель распространения внешних воздействий по системе позволяет объяснить ряд явлений, наблюдаемых в сложных технических системах при попадании их в аварийную ситуацию. Отличительной особенностью предложенной модели является возможность исследования выхода из строя наиболее надежных элементов при распространении импульсных воздействий по системе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Глебов В.С., Пожарная опасность нефтебаз и объектов магистральных трубопроводов.-М.:Недра, 1972.-376 С.

2. Баратов А.Н., Константинова Н.И., Молчадский С.И. Пожарная опасность текстильных материалов.-М: Стройиздат, 2006. 256 С.

УДК 004.415.24:004.056.5

#### ПРИХОВУВАННЯ СЕКРЕТНИХ ПОВІДОМЛЕНЬ У ТЕКСТОВИХ ФАЙЛАХ

Войтович В.В., Степанюк А.Р., ЛДУ БЖД  
НК – Кухарська Н.П., к.ф.-м.н., доцент, ЛДУ БЖД

Стрімке зростання кількості персональних комп'ютерів, вільний доступ до мережі Інтернет і швидкий розвиток комунікаційних пристроїв сприяли заміні традиційних способів взаємодії людей, задіяних у різних областях діяльності, на віртуальні. Не є винятком і сфера захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. Засобами мережі передаються дані з одного структурного підрозділу Державної служби України з надзвичайних ситуацій в інший. Дані можуть бути різними, наприклад, це може бути секретна інформація, що стосується стану функціонування потенційно-небезпечних об'єктів або складів з небезпечними речовинами чи радіоактивними матеріалами. У випадку передачі конфіденційного повідомлення віртуальними каналами виникає небезпека його перехоплення. Зрозуміло, що за таких обставин особлива увага повинна приділятися створенню інформаційних систем, захищених від різноманітних загроз.

Сьогодні прийнято застосовувати різні криптографічні алгоритми. Проте, такого роду захист інформації від несанкціонованого доступу володіє низкою недоліків, зокрема, при використанні криптографії уже сам факт наявності шифрованого повідомлення привертатиме до себе непотрібну увагу. Тому конфіденційні дані у такому випадкові можуть бути піддані атаці з боку хакерів, охочих здобути секретну інформацію і отримати за неї грошову винагороду. Звичайно, якщо вартість розшифрування криптографічного повідомлення буде вищою вартості отриманої інформації, то розшифрування проведено не буде через свою недоцільність. Разом з тим, враховуючи, що ми живемо в інформаційному суспільстві, в якому інформація вирішує все і є найдорожчим продуктом, можна зробити висновок: для виконання ряду завдань інформаційної безпеки криптографічних методів не достатньо.

Метою даної роботи є освоєння та реалізація алгоритму приховування інформації у текстових файлах формату TXT стеганографічним методом зміни кількості пропусків у кінці рядків [1].

Сучасні методи стеганографії дають змогу приховати сам факт існування вбудованого секретного повідомлення. Стеганографування здійснюється найрізноманітнішими способами [2]. Водночас, характерною рисою усіх способів є те, що конфіденційне повідомлення вбудовується в деякий об'єкт, який не привертає уваги, і відкрито транспортується (пересилається) адресату. Повідомлення вбудовується в цифрові дані, які, як правило, мають аналогову природу. Зокрема, у ролі таких "носіїв" можливе використання текстових файлів.

Розглядуваний нами стеганографічний метод дає змогу вбудовувати повідомлення, що має двійковий формат, до тексту шляхом додавання пропусків в кінець кожного текстового рядка. Типи доданих пробілів залежатимуть від бітів, що вбудовуються. Якщо приховується біт

---

“0”, то до стеганограми дописуватиметься звичайний пробіл (ASCII-код 32), а якщо біт “1” – нерозривний пробіл (ASCII-код 160). Кількість доданих пропусків для кожного рядка визначається як різниця між кількістю символів у найдовшому рядку тексту і кількістю символів у поточному рядку.

Існує щонайменше дві причини, за якими маніпулювання вільним місцем у тексті в певних випадках показує непогані результати. По-перше, зміна кількості пропусків у кінці текстового рядка не спричиняє істотних змін у значенні фрази або речення. По-друге, пересічний читач навряд чи помітить незначні модифікації вільного місця.

До недоліків методу можна віднести те, що деякі програми можуть ненавмисно видаляти додатково внесені пробіли та неможливість видобування прихованих даних з паперової копії тексту.

Розроблена нами засобами MathCAD комп’ютерна стегосистема дає змогу проводити стеганографічне приховання будь-якого повідомлення у текстових файлах, при цьому зміни у форматі є досить непомітними, оскільки вільні місця, що використовуються, є периферійними по відношенню до основного тексту. Основні вимоги, що при цьому повинні виконуватися, – обрання TXT-файлу відповідного об’єму і апаратна спроможність використовуваної обчислювальної системи.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання створеного програмного комплексу для замаскованої передачі конфіденційної інформації каналами комп’ютерної мережі.

Результати роботи також впроваджені у навчальний курс дисципліни “Захист програмного забезпечення та програмні засоби захисту інформації”, який читається у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “спеціаліст” за спеціальністю “Адміністративний менеджмент у сфері захисту інформації”.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Коначович Г.Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика. / Г. Коначович, А. Пузыренко – К. : Изд-во “МК-Пресс”, 2006. – 280 с.
2. Грибунин В.Г. Цифровая стеганография. / Грибунин В.Г., Оков И., Туринцев И.В. – К. : Изд-во “Солон-Пресс”, 2002. – 272 с.

УДК 004.056

#### ЗАХИСТ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ У НОУТБУКАХ

Горохова Ю.Г., Захарків Т.І., ЛДУ БЖД  
НК – Кухарська Н.П., к.ф.-м.н., доцент, ЛДУ БЖД

Зараз рідко можна зустріти ділову людину, яка б не була власником ноутбука. Останнім часом спостерігається тенденція зростання темпів продажу комп’ютерів такого типу. Водночас з ростом популярності ноутбуків питання їх безпеки та захисту набувають все більшого значення. Ноутбуки через свою мобільність дуже погано пристосовані до збереження конфіденційної інформації. Досить на секунди втратити увагу і хтось інший може скористатися перевагами портативності вашого ноутбука: існують цілком відчутні загрози несанкціонованого доступу до приватної і потенційно конфіденційної інформації і навіть крадіжки ноутбука зі всім його вмістом. Зауважимо, збитки від розкриття і/або модифікації секретної інформації дуже часто перевершують вартість самого комп’ютера.

Усі небезпеки, що загрожують ноутбуку, мають фізичну або інформаційну природу. Вони дуже тісно взаємозв’язані між собою, тому важливо використовувати комплексний підхід у забезпеченні безпеки як, власне, мобільного ПК, так й інформації, що зберігається на ньому.

Можна виділити три напрямки, за якими здійснюється комплексний захист ноутбука і даних: фізична безпека ноутбука і його компонентів, безпека даних, мережева безпека.

**Фізична безпека.** Перший напрямок на 90 % враховує специфіку ноутбука, що відрізняє його від традиційного ПК. Мобільність лептопів у значну кількість раз збільшує ймовірність їх фізичного пошкодження, втрати або крадіжки, які тягнуть за собою як безповоротну втрату

---

ноутбука, так і даних, що зберігаються на ньому.

Існує низка пристроїв, які перешкоджають безпосередній крадіжці ноутбука або які полегшують його пошук у разі крадіжки. До них відносяться:

- Замок Кенсінгтона – найбільш простий, розповсюджений пристрій. За допомогою металевого тросу ноутбук кріпиться до важкого стаціонарного предмета або об'єкта.
- Різні види сигналізації – це може бути сигналізація, яка спрацьовує під час переміщення ноутбука або зникнення його із певної зони і т.д.

**Безпека даних.** Другий напрямок захисту – забезпечення безпеки даних, що зберігаються у ноутбуці. Чим цінніша інформація, що зберігається на ноутбуці, тим вища необхідність її захисту від несанкціонованого доступу. Для більшості користувачів більш ймовірні проблеми втрати даних, пов'язані з крадіжкою (втратою) ноутбука, ніж з його пошкодженням чи поломкою.

У відповідності з класичним підходом можна виділити два напрямки захисту даних на ноутбуці: захист даних від несанкціонованого доступу – як більш професійний вид захисту і резервне копіювання та відновлення інформації – як засіб, який дає змогу повернути втрачену інформацію.

У більшості випадків пересічному користувачеві достатньо грамотно використати звичайні методи авторизації, щоб надійно захистити свою інформацію.

Перший і найбільш простий засіб – блокування BIOS'а, що не дає змоги завантажити систему без введення паролю.

Наступний рубіж – пароль на операційну систему (ОС). Однак сьогодні існує величезна кількість способів одержати інформацію з такого комп'ютера. Можна, наприклад, завантажитися з компакт-диску й безпосередньо або за допомогою спеціальної утиліти одержати вільний доступ до всіх даних. Або ще простіше: зняти жорсткий диск із ноутбука й підключити його до іншого комп'ютера. Але все ж таки цим захистом не слід нехтувати.

Для захисту корпоративної інформації гарантії безпеки повинні бути більш високими. Тут використовуються більш складні і надійні системи ідентифікації, і більш дорогі: смарт-карти, USB-ключі, біометричні сенсори (в ноутбуках використовуються в основному зчитувачі відбитків пальців).

**Смарт-карти.** Смарт-карти мають власний вбудований мікропроцесор, що дає змогу реалізувати різні алгоритми захисту. Призначені смарт-карти для зберігання особистої інформації: паролів доступу й даних для автентифікації.

**USB-ключі.** Зовні цей пристрій схожий на звичайну флешку, але за своїми виконуваними функціями він багато в чому відповідає смарт-карті. Крім паролів і кодів доступу, на такому носіїв можуть бути збережені цифрові підписи, сертифікати й інша інформація, яку небезпечно зберігати на жорсткому диску ноутбука.

**Біометричні сенсори.** Деякі виробники ноутбуків (IBM, ASUSTek, Samsung) вбудовують сканери відбитків пальців у свої моделі. Відбиток пальця працює як звичайний пароль при завантаженні системи або при шифруванні даних. На ринку комп'ютерної техніки є і зовнішні пристрої такого типу, в основному з інтерфейсом USB і PC Card. Такі сенсори можуть працювати тільки після завантаження ОС.

Інший метод забезпечення безпеки даних – *шифрування*. Принцип роботи програмних засобів шифрування такий: програма створює захищені диски, які надалі сприймаються операційною системою як звичайні логічні диски. Відмінність полягає в тому, що при записуванні на такий диск інформація відразу ж шифрується, а при читанні – дешифрується. Щоб одержати доступ до інформації, захищений диск необхідно підключити. При підключенні диску потрібно ввести пароль і/або підключити зовнішні ключі. У ролі зовнішнього ключа можуть бути електронний ключ, смарт-карта або файл-ключ. На зовнішній ключ записується код, що необхідний для дешифрування інформації на захищеному диску. Цей код генерується випадковим чином і має значну довжину, що виключає можливість швидкого його підбору.

Не варто забувати й про *резервування копіювання даних або “бекап”* (термін “бекап” є копією з англійського back up, дослівний переклад “запас”) – найбільш дієвий засіб для відновлення інформації у випадку крадіжки, втрати або пошкодження ноутбука.

**Мережева безпека.** Переважна більшість ПК і ноутбуків сьогодні підключаються до локальних мереж (як дротових, так і бездротових). Задачі безпечної роботи у мережі є для ПК і ноутбуків загальними і розв'язуються однаково. Проте є одна відмінність: ноутбуки обладнані модулями бездротового зв'язку частіше, ніж звичайні ПК.

Перелічимо основні засоби захисту ПК при роботі в мережі та в Інтернеті: мережеві екрани firewall; VPN – віртуальні захищені мережеві з'єднання; Network Intrusion Prevention – виявлення вторгнень; антивіруси; antiSpyWare; антиспами; використання шифрування при Wi-Fi з'єднаннях.

Ідеального захисту конфіденційної інформації, збереженої на ноутбукі, немає і бути не може – це прекрасно розуміють всі. Але все-таки зазначимо, що, скориставшись перерахованими вище способами, можна досягти досить високого ступеня захищеності ноутбука.

УДК 614.8

## КОНТРОЛЬ ТОЧЕЧНИМИ ПОЖАРНИМИ ИЗВЕЩАТЕЛЯМИ ОБЪЕМА ПОМЕЩЕНИЯ

Дрога М.О., НУГЗУ

НР – Бондаренко С.Н., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Пожарные извещатели являются чувствительным элементом системы пожарной сигнализации, позволяющим обнаружить пожар на ранней стадии. Пожарная нагрузка в помещении может быть распределена не только по полу, но и в объеме, учитывая возможность присутствие габаритных машин и механизмов, участвующих в технологическом процессе. Для таких случаев размещение извещателей необходимо выполнять с учетом полной защиты ими не только поверхности пола, но и объема помещения.

Процесс проектирования систем пожарной сигнализации регламентируется [1]. В указанном документе для разных по контролируемому признаку пожара точечных извещателей приводятся максимальные расстояния между извещателями и от извещателя до стены, площадь, защищаемая одним извещателем при максимально допустимой высоте установки. Решения двумерной задачи размещения извещателей рассматривалось во многих работах, например в [2, 3]. Как трехмерная задача размещения пожарных извещателей не ставилась.

Математическая модель газовоздушного потока над очагом пожара описана в [4]. Предположим, что скорость газовоздушного потока остается постоянной на пути следования в зонах I и II. И лишь в зоне III значительное подмешивание холодного воздуха, теплообмен с потолком и трение о поверхность потолка снижает скорость движения потока.

Зона, защищаемая пожарным извещателем на полу помещения, представляет собой круг радиусом  $R_{нижн}$  с максимальной чувствительностью в центре круга (рис. 1). Величина радиуса определяется максимально-допустимым временем обнаружения пожара.

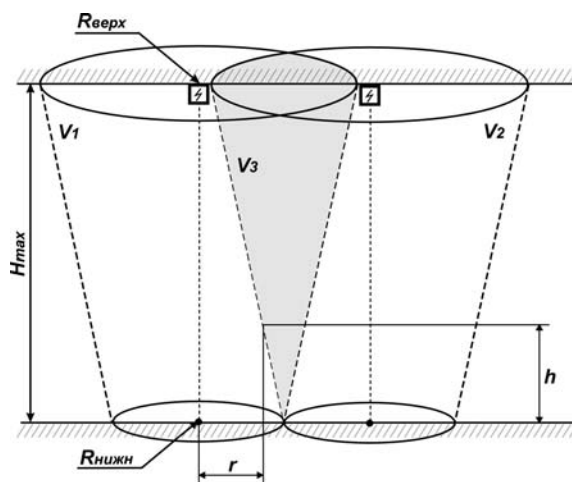


Рис. 1 – Взаимодействие объемов, контролируемых соседними точечными пожарными извещателями

В случае возникновения пожара в оборудовании выше нулевой отметки на высоте  $h$ , за

---

предельно допустимое время газовой воздушному потоку до пожарного извещателя (ПИ) необходимо будет пройти путь

$$\ell_i = H_{\max} - h_i + r_i, (i = 1, 2 \dots n), \quad (1)$$

где  $i$  - номера контрольных точек.

Таким образом, при увеличении высоты возникновения пожара  $h$ , может быть увеличено расстояние  $r$  до извещателя в горизонтальной плоскости.

То есть, если рассматривать задачу определения конфигурации пространства, защищаемого пожарными извещателями, как трехмерную, то мы получаем усеченный конус, с меньшим основанием внизу. Границу конуса образуют точки из выражения (1).

И, как видно из рис. 1, объемы  $V_1$  и  $V_2$ , защищаемые соседними ПИ, образуют зону взаимного пересечения  $V_3$ , в которой возникновение пожара будет обнаружено, как минимум, двумя приборами в течение максимально допустимого времени. Что не является обязательным. Кроме случая электрического запуска установок пожаротушения, дымоудаления, оповещения.

На рис. 1 показан предельный вариант взаимного расположения двух извещателей. При полном покрытии защищаемого помещения зонами, контролируруемыми ПИ неизбежно будут присутствовать зоны взаимного перекрытия соседними ПИ. Причем чем больше будут зоны взаимного пересечения кругов на полу, тем больше будет объем  $V_3$ , который трансформируется из конуса для предельного случая, в усеченный конус для более «плотного» размещения ПИ.

Наличие объемов обоюдного контроля несколькими извещателями снижает эффективность использования технических возможностей приборов и увеличивает общую стоимость системы. Особенно это сказывается на системах пожарной сигнализации для больших помещений, с несколькими десятками пожарных извещателей в составе.

Как альтернативу для такого случая можно предложить линейные пожарные извещатели. Зона контроля линейных извещателей представляет собой цилиндр с максимальной чувствительностью на линии, соединяющей центры оснований. В этом случае взаимного пересечения пространств, контролируемых соседними ПИ практически не будет.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5–56–2010 Системи протипожежного захисту.– Киев: ДП «Укразбудінформ», 2011.– 137 с.
2. Антошкин А.А., Комяк В.М., Романова Т.Е., Шеховцов С.Б. Особенности построения математической модели задачи покрытия в системах автоматической противопожарной защиты// Радиоэлектроника и информатика. 2001, № 1.- С. 35 – 39.
3. Бабуров В.П. и др. Размещение автоматических пожарных извещателей с учетом степени перекрытия защищаемой площади // Пожарная техника, тактика и автоматические установки пожаротушения. - М.: НИИПО, 1989. - С. 118-123.

УДК 614.8

#### ОРГАНИЗАЦИЯ СИГНАЛИЗАЦИИ НА ВЗРЫВООПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Ежели О.Б., НУГЗУ  
НР – Маляров М.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Количество объектов, имеющих в своем составе взрывоопасные зоны, гораздо больше, чем может показаться на первый взгляд. Практически на любом современном производстве есть взрывоопасные помещения или зоны, например газовые котельные, склады горюче-смазочных и лакокрасочных материалов, окрасочные цеха или камеры. Опасность возгорания и взрыва несут в себе самые различные технологические процессы

К взрывоопасным производствам относятся не только объекты нефтегазового комплекса, химической,

---

горнорудной и металлургической промышленности, но и такие объекты, как автозаправочные станции, фармацевтические, деревообрабатывающие, кондитерские, мукомольные предприятия, зернохранилища, склады легковоспламеняющихся веществ, объекты энергетики, предприятия и объекты ВПК и многое другое.

Любая нештатная ситуация, например поломка оборудования или неквалифицированные действия персонала, на взрывоопасном объекте зачастую приводит к гораздо более тяжким последствиям, чем аналогичная ситуация на обычном производстве. По статистике, наиболее частой причиной гибели людей на опасных производствах являются взрывы и последующие за ними пожары. Ежегодно сотни людей гибнут при взрывах на различных нефте- и газодобывающих, перерабатывающих предприятиях, шахтах, объектах энергетики, при пожарах на складах горючих веществ и химреактивов.

Для предотвращения чрезвычайных происшествий во всем мире разрабатываются нормативные документы, регламентирующие дополнительные требования к оборудованию, устанавливаемому во взрывоопасных зонах. Помимо функционального назначения, такое оборудование ни в коем случае само не должно стать источником взрыва — оно должно иметь взрывозащищенное исполнение.

По способу обеспечения взрывобезопасности электротехнического оборудования различают несколько так называемых видов взрывозащиты. В сфере охранно-пожарной сигнализации наиболее часто применяются следующие два вида взрывозащиты:

- взрывонепроницаемая оболочка;
- искробезопасная электрическая цепь.

Вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка основывается на обеспечении нераспространения взрыва вне оболочки. То есть допускается возникновение взрыва внутри оболочки, однако ее конструкция гарантирует, что распространения взрыва во внешнюю среду не произойдет. Такое оборудование обычно выполняется в усиленных металлических корпусах и имеет достаточно большие габариты и вес. При использовании этого вида взрывозащиты шлейфы сигнализации и питания должны прокладываться в стальных водогазопроводных трубах или бронекабелем. К числу очевидных преимуществ этого вида взрывозащиты можно отнести то, что потребляемая мощность подключаемых датчиков и оповещателей практически не ограничивается и они могут подключаться к ПКП в обычном исполнении. К числу недостатков такого способа построения системы охранно-пожарной сигнализации можно отнести высокую стоимость оборудования и монтажа, а также повышенные требования, предъявляемые к регламентному обслуживанию сигнализации.

К взрывоопасным производствам относятся не только объекты нефтегазового комплекса, химической, горнорудной и металлургической промышленности, но и такие объекты, как автозаправочные станции, фармацевтические, деревообрабатывающие, кондитерские, мукомольные предприятия, зернохранилища, склады легковоспламеняющихся веществ, объекты энергетики, предприятия и объекты ВПК и многое другое

Второй наиболее широко применяемый в системах сигнализации, в том числе и пожарной, вид взрывозащиты — искробезопасная электрическая цепь. Он основывается на ограничении энергии, поступающей во взрывоопасную зону, до безопасного уровня, при котором исключается возникновение искры, способной вызвать воспламенение газовой смеси. Искрообразование исключается даже при коротком замыкании цепи или ее обрыве, когда на оборванных контактах появляется напряжение холостого хода.

Также предъявляются требования по предотвращению накопления энергии внутри оборудования и исключению возможности нагрева каких-либо из его элементов. Основное преимущество такого вида взрывозащиты заключается в том, что такие устройства при подключении к соответствующим искробезопасным цепям даже при каких-либо неисправностях не способны генерировать искру или оказать тепловое воздействие, которое может послужить причиной взрыва. Это в значительной степени облегчает техническое обслуживание и исключает серьезные последствия при ошибках обслуживающего персонала. Поскольку особые требования к способу прокладки проводов не предъявляются, стоимость монтажа такой сигнализации практически не отличается от стоимости монтажа обычной ОПС.

Искробезопасная электрическая цепь считается самым надежным видом взрывозащиты, только с ее применением допускается создавать оборудование для установки в тех зонах, где взрывоопасная газовая смесь может находиться постоянно. Но, исходя из самого принципа недопущения опасной энергии во взрывоопасную среду, необходимо устанавливать вне



---

взрывоопасной зоны барьеры искрозащиты, и, следовательно, непосредственное включение в любой обычный ПКП недопустимо. Само оборудование должно быть согласовано по искробезопасным параметрам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности организации охранно-пожарной сигнализации на взрывоопасном объекте. Образцов С.В. // Каталог "ОПС. Охранная и охранно-пожарная сигнализация. Периметральные системы". - К.: 2011.- С.19-21.

УДК 614

### СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

Свтушенко Д.В., НУГЗУ  
НР – Панина Е.А., преподаватель, НУГЗУ

Система технологий и мер, которые предназначены для защиты помещений, горючих материалов, объектов недвижимости от пожаров называется противопожарной защитой. Другими словами можно сказать, что противопожарная защита позволяет снизить или исключить возможность горения объектов, построенных с применением горючих материалов.

Все методы противодействия возгораниям разделяют на *пассивные* или профилактические и *активные*.

*Пассивные* (профилактические) *методы* заключаются в том, что для того чтобы защититься от пожара в современном строительстве используют специальные жидкости и краски, которыми пропитывают или покрывают штукатурки, дерево, металл и т.д. Благодаря огнезащитным веществам защищаемый объект изолируется от воздействия высоких температур. Зачастую подобные меры в условиях пожара не предотвращают возгорание, но зато повышают стойкость материалов перед огнем. В условиях долгого воздействия высоких температур при пожаре могут повреждаться даже металлоконструкции.

Во избежание возможного пожара применяют ряд известных предупреждающих мер.

Существенным дополнением к профилактическим мероприятиям являются *активные методы защиты*.

Для быстрого реагирования на какое-нибудь возгорание создаются специальные мобильные подразделения, а непосредственная защита человека от пожара включает в себя защиту от опасных факторов пожара и высоких температур.

Планировочные решения зданий являются одним из важнейших средств защиты людей от опасных факторов пожара. Системы подпора воздуха и дымоудаления нужно запускать с помощью системы пожарной сигнализации.

Система пожарной сигнализации — это перечень технических средств, которые предназначены для вычисления факторов пожара, обработки, сбора, формирования, регистрации и передачи сигналов о пожаре, другой информации, а при необходимости, передачи сигналов на управление противопожарной защиты, электротехническим, технологическим и другим оборудованьям.

Любая система пожарной сигнализации включает в себя датчики и извещатели, которые обнаруживают задымление в автоматическом режиме, приемно-контрольную аппаратуру, которая обрабатывает информацию датчиков, а также периферийные устройства. В настоящее время существуют три вида систем пожарной сигнализации: адресная, радиальная и адресно-аналоговая.

Тушение пожара (активная борьба с огнем) производится самыми разнообразными огнетушителями и различными негорючими материалами, которые бы смогли помешать распространению огня. Бывают случаи, когда огонь сбивают ударной волной. Но данный метод используют только для тушения лесных пожаров. С его помощью можно изменить направление распространения пожара.

## СТРУКТУРА І ЗАВДАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ СИСТЕМИ ЕКСТРЕНОЇ ДОПОМОГИ «112»

Задорожній О.В., НУЦЗУ  
НК – Селеєнко Є.Є., ст. викладач, НУЦЗУ

В рамках реалізації Державної цільової програми підготовки та проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи 2012 року з футболу затвердженої Постановою КМУ від 14.04.2010 р. № 357 актуальним є завдання зі створення та впровадження системи екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером 112.

Основний зміст "Системи 112" полягає в тому, щоб людина, яка опинилась в надзвичайній ситуації не роздумуючи знала, куди звернутися по допомогу, і міг оперативної її одержати. Держава вже веде роботу зі створення в країні Служби 112, яка повинна забезпечити виклик усіх екстрених служб по єдиному номеру, де показник оперативності реагування є основним.

Головне, що для цього потрібно - побудувати інформаційну систему, здатну скоординувати дії всіх оперативних служб, організувати обмін інформацією між ними, а також успішно використовувати досвід, накопичений у колишніх надзвичайних ситуаціях (НС).

Черговий диспетчер служби 112 буде приймати сигнали про надзвичайні ситуації незалежно від їхнього виду - будь те пожежа, техногенна катастрофа або терористичний акт і направляти їх у відповідні оперативні служби. Він також буде координувати дії служб під час рятувальних операцій і консультувати людей, які опинились в надзвичайній ситуації, як правильно поводитися в умовах, що створилися. Таким чином, і одержання громадянами необхідної допомоги й керування діями рятувальних служб буде здійснюватися з єдиного центру, що підвищить результативність проведення рятувальних операцій і знизить рівень людських і матеріальних втрат.

Ефективність дій рятувальників буде забезпечувати потужна інформаційна система підтримки прийняття рішень. Система буде "видавати" план дій екстрених оперативних служб для даного типу надзвичайної ситуації й контролювати хід його виконання. Це завдання вимагає від системи здатності працювати з величезною кількістю інформації, щоб з великого обсягу даних добувати потрібні й робити це в найкоротший термін.

Існуюча телекомунікаційна система доставки екстрених викликів (101,102,103,104) організована через спецвузли Укртелекому, які на даний час вже перезавантажені, мають обмежену пропускну спроможність, та швидкість передачі інформації. В перспективі не ясна ситуація з приватизацією державного підприємства Укртелеком.

Самі великі проблеми, які можна й потрібно вирішувати в першу чергу засобами інформаційних технологій – це перевантаженість диспетчерських служб, телефонних мереж загального користування (ТМЗК) особливо в часи "пік" або святкові дні потоком одночасних викликів від громадян. За цим іде - людські помилки операторів, які позбавлені оперативної інформації, неможливість вчасного надання допомоги потерпілим, та загибель людей, колосальні матеріальні збитки під час НС. Крім того існує нормативна та законодавча невизначеність з доставкою аварійних сигналів від Систем пожежної та техногенної автоматики до Системи 112.

Потрібна концентрація та маршрутизація усіх можливих технічних форм та способів екстрених викликів від осіб з фізичними вадами. ( SMS, I-mail, факс, прямі кнопки, аварійні GPS системи безпеки автомобіля та інші). З метою підвищення надійності роботи та гарантованості доставки інформації до центрів обробки екстрених викликів системи 112 потрібне забезпечення резервування доставки викликів (сигналів) на дублюючі регіональні Центри Системи 112. у випадку відмови, перевантаження основного.

Для вирішення зазначених проблем на основі європейського досвіду пропонується на базі ресурсу ТМЗК створити Спеціальний оператор телекомунікацій (СОТ), який буде складовим елементом системи екстрених телекомунікацій. СОТ уявляє собою вузол концентрації та подальшої маршрутизації екстрених мультимедійних викликів від абонента (автоматики) через виділену мережу оператора телекомунікацій до оператора Системи 112. При цьому оператори телекомунікацій ТМЗК створюють власну виділену мережу екстрених

---

телекомунікацій.

Основними завданнями та функціями СОТ повинні бути:

- забезпечення гарантованої доставки голосового екстреного виклику за номерами 101,102,103, 112 від абонента телефонної мережі загального користування до оператора Системи 112;
- забезпечення гарантованої доставки сигналів телеметрії від систем автоматичної пожежної сигналізації та інших систем раннього виявлення надзвичайної ситуації (НС) до оператора Системи 112;
- забезпечення резервування доставки екстрених викликів до дублюючих регіональних Центрів 112 та організація пріоритетних міжнародних зв'язків у період НС відповідно до плану нумерації;
- спільно з операторами телекомунікацій побудова виділеної (накладеної) мережі екстрених телекомунікацій;
- організація Call центра для надання населенню інформаційних послуг.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція Державної цільової програми створення системи зв'язку та оповіщення єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій до 2012 року (проект).
2. Закон України “ Про систему екстреної допомоги за єдиним телефонним номером 112” (проект).
3. Закон України «Про телекомунікації» від 18.11.2003 № 1280-IV.

#### УДК 614

### СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Искрицкий Е.В., НУГЗУ  
НР – Дуреев В.А., к.т.н., НУГЗУ

Современные системы и технологии противопожарной защиты основаны на использовании новейших средств и способов обнаружения и тушения пожаров и снижению потерь от использования огнетушащих средств. К ним следует отнести, прежде всего, применение тонкораспыленной воды и воды аэрозольного распыла, пены высокой кратности. Все стационарные установки перечисленных типов предназначены для тушения пожаров в замкнутых объемах.

В современных установках тушения пожаров спринклерного и дренчерного типа использование оросителей позволяет получать капли воды, подаваемой на тушение, средним диаметром 100–150 микрон. Применение тонкораспыленной воды позволяет в 1,5–2 раза сократить количество подаваемой на тушение воды и повысить эффективность ее применения.

Применение воды аэрозольного распыла (перегретой воды) позволяет тушить со средним диаметром капель около 70 микрон. Применение установок такого типа сдерживается тем обстоятельством, что для получения воды аэрозольного распыла необходимо или иметь емкость, в которой вода постоянно находится при температуре 150-170 °С, или специальное оборудование, позволяющее за короткое время нагреть воду до необходимой температуры.

Достаточно большое распространение для защиты замкнутых объемов получила пена высокой кратности (кратность пены от 400). Применение установок пожаротушения пеной высокой кратности позволяет за короткое время заполнить защищаемый объем пеной и ликвидировать горение. Применение таких установок позволяет значительно уменьшить количество пенообразователя и воды, хранимых в резервуарах насосной станции пенного пожаротушения.

Все большее применение находят лафетные стволы с дистанционным управлением, сканирующие стволы и пожарные роботы.

Пожарные роботы по всем параметрам соответствуют установкам автоматического пожаротушения: обеспечивают автоматическую пожарную сигнализацию защищаемой зоны, определяют координаты загорания и производят автоматическое тушение пожара распыленной

---

водой или пеной низкой кратности. Площадь, которую защищает один пожарный робот, составляет от 5 000 до 15 000 м<sup>2</sup>.

Сканирующие стволы подают струи воды по заранее заданной программе, режим подачи воды (скорость и траектория движения ствола). Стволы этого типа являются наиболее дешевыми, и отчасти по этой причине их применение значительно шире. Однако, применение роботизированных лафетных стволов частично сдерживается по причинам их высокой стоимости и необходимости постоянного обслуживания, которое требует привлечения высококвалифицированных специалистов.

**УДК 621.395**

## **ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ МНС УКРАЇНИ**

Івашук Ф.Д., НУЦЗУ  
НК – Селеєнко Є.Є., ст. викладач, НУЦЗУ

Система зв'язку МНС України призначена для забезпечення стійкого й безперервного керування заходами щодо цивільного захисту населення, від небезпек, що виникають при виникненні надзвичайних ситуацій природного й техногенного характеру, забезпеченні пожежної безпеки й безпеки людей на водних об'єктах.

У даному етапі система зв'язку МНС України перетерплює поступову модернізацію, відбувається заміна існуючих застарілих аналогових зразків техніки нову аналого-цифрову апаратуру зв'язку, впроваджуються сучасні інформаційні й телекомунікаційні технології, з метою розвитку інтегральних мереж зв'язку ГУ МНС України й організованої на їхній базі єдиної відомчої цифрової телекомунікаційної мережі МНС України.

Для підвищення оперативності управління і якості прийнятих рішень, особливо при проведенні аварійно-рятувальних і розшукових робіт у районах надзвичайних ситуацій застосовується відеоконференцзв'язок із місць ЧС. Для її забезпечення важливим напрямком розвитку є розгортання мереж супутниковому зв'язку на основі використання малогабаритних низько енергоємних терміналів, а також впровадження й розгортання мереж мобільному радіозв'язку.

У цей час оперативні групи всіх ГУ МНС й рятувальних центрів оснащені мобільними комплексами ВКС на базі розгорнутих станцій супутниковому зв'язку, за допомогою яких забезпечується ВКС, телефонний зв'язок і передача даних. Незважаючи на невелику смугу пропускання (256 кбит/сек) оперативні групи можуть організовувати сеанси відеоконференцзв'язку, передавати текстові повідомлення, фотографії й відеоролики безпосередньо з місць ліквідації НС на сервер ГУ МНС.

Впровадження систем супутникового мобільному зв'язку, транкінгового радіозв'язку перспективно для суттєвого розширення зони зв'язку з рухомими об'єктами рятувальних формувань МНС, дислокованих в акваторії великих річкових басейнів, Чорноморського узбережжя й Криму.

У цей час пріоритети в створенні відомчої цифрової телекомунікаційної мережі змістилися від мереж з комутацією каналів (ISDN) до мультисервісних мереж з пакетною передачею інформації.

Тому на даному етапі розвитку системи зв'язку МНС України до перспективних телекомунікаційних технологій слід віднести системи стільникового мобільного телефонного зв'язку, транкінгового зв'язку, супутниковою радіозв'язку, супутникового мобільного телефонного зв'язку, цифрового зв'язку з інтеграцією послуг, IP - телефонії.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Закон України «Про телекомунікації» від 18.11.2003 № 1280-IV.

## ВИКОРИСТАННЯ МАРШРУТИЗАТОРІВ ЯК ЗАСОБУ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

Ікавець М.В., ЛДУ БЖД  
НК – Сташевський З.П., ад'юнкт, ЛДУ БЖД

Україна є одним із критичних регіонів Європи за техногенним навантаженням та потенційною небезпекою виникнення надзвичайних ситуацій (НС) на підприємствах і організаціях, діяльність яких пов'язана з використанням небезпечних речовин, що можуть становити загрозу життю і здоров'ю людей та спричинити забруднення довкілля. Феномен техногенного безумства та екологічна небезпека поглиблює соціально-політичну напругу в суспільстві, що, водночас, може стати причиною збільшення кількості аварій і катастроф природного та техногенного характеру. Завдання запобігти виникненню НС та ліквідації їх наслідків покладено на Державну службу України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України).

Відповідно до законодавчої та нормативної бази, що регулює діяльність служби порятунку, основна увага посадових осіб акцентується на характері заходів, які мають бути спрямовані на рятування життя і збереження здоров'я людей, зменшення заподіяння шкоди природному середовищу і скорочення ма-теріальних втрат [3].

Ефективна робота автоматизованих систем управління підрозділами при ліквідації наслідків НС є однією з найважливіших ланок у системі діяльності ДСНС України, оскільки це впливає на зменшення кількості людських жертв, шкоди народному господарству країни, втрат майна тощо. Безперервна робота АСУ нерозривно пов'язана з захистом інформації, яка обробляється та передається в ній, позаяк своєчасна передача оперативної інформації може врятувати людське життя та бути запорукою швидкої ліквідації НС [2].

Одним із ефективних засобів захисту інформації, що обробляється та передається в АСУ від одного структурного підрозділу до іншого та забезпечує якісну їхню взаємодію, є маршрутизатори<sup>1</sup>. Цей пристрій виконує функції щодо захисту локальної мережі від зовнішніх загроз, обмежує доступ користувачів структурних підрозділів до ресурсів мережі Інтернет, призначає IP-адреси, шифрує трафік і т.д. Маршрутизатори допомагають зменшити завантаження мережі завдяки її поділу на домени колізій і ширококомвні домени, а також завдяки фільтрації пакетів даних. В основному маршрутизатор застосовують для об'єднання мереж різних типів, часто несумісних за архітектурою і протоколами, наприклад для об'єднання локальних мереж Ethernet і WAN-з'єднань, що використовують протоколи xDSL, PPP, ATM, Frame relay. Нерідко маршрутизатор використовується для забезпечення доступу з локальної мережі до глобальної мережі, здійснюючи при цьому функції трансляції адрес і міжмережевого екрану [2].

У структурних підрозділах ДСНС України часто як маршрутизатори використовують спеціалізований апаратний пристрій (типовий представник – продукція Cisco), а також звичайний комп'ютер, що виконує функції маршрутизатора.

Маршрутизатор забезпечує [1]:

- блокування запитів ping зовні, режим невидимості (Discard WAN ping, Stealth mode). Оскільки для визначення доступності того або іншого вузла в мережі Інтернет часто використовують запити ping, при відсутності відповіді на такий запит, комп'ютери, які знаходяться у структурних підрозділах, приховують свою присутність в мережі;
- фільтрацію змісту (англ. Content filtering). Ця функція обмежує доступ користувачів локальної мережі структурного підрозділу до ресурсів мережі Інтернет з сумнівним змістом. Маршрутизатор дає змогу створити чорний або білий список URL або IP-адрес. Фільтрація змісту може застосовуватися для всіх комп'ютерів локальної мережі або тільки для деяких з них, а також можна задати розклад роботи цих списків;
- контроль доступу (Access Control), фільтрацію портів (Port filtering). У структурних підрозділах ДСНС України доступ до сервісу мережі Інтернет обмежений через

<sup>1</sup> Маршрутизатор (англ. router) — електронний пристрій, що використовується для поєднання двох або більше мереж і керує процесом передачі даних, тобто на підставі інформації про топологію мережі та певних правил приймає рішення про пересилання пакетів мережевого рівня (рівень 3 моделі OSI) між різними сегментами мережі.

наявність конфіденційної та таємної інформації. Одним з варіантів такого обмеження є маршрутизатор. Таким чином структура рятувальної служби поділяється на декілька ешелонів користувачів, які наділені різними правами доступу до сервісу мережі Інтернет. Крім цього, контроль доступу дає нам змогу присвоєння кожному елементу структурного підрозділу ті права за відношенням до глобальної мережі, які йому потрібні для роботи;

- побудову VPN мережі. Завдяки технологіям VPN, стало можливим використання загальнодоступної небезпечної мережі Інтернет для захищеної передачі даних, використовуючи для цього можливість їх шифрування та електронно-цифрового підпису. При такому під'єднанні користувач може працювати з ресурсами віддаленої мережі так само, як і з ресурсами локальної мережі. Моделі маршрутизаторів, що використовуються в ДСНС України, підтримують VPN, починаючи від простого пропускання тунелів VPN, до повноцінних вбудованих серверів PPTP або IPSec. Для створення VPN використовуються такі протоколи: IPSec (англ. Internet Protocol Security), PPTP (англ. Point-to-Point Tunneling Protocol), L2TP (англ. Layer 2 Tunneling Protocol), SSL.

Таким чином, ефективний захист інформації у структурних підрозділах ДСНС України є одним з найголовніших аспектів надійного функціонування АСУ будь-якої рятувальної служби. Запропонований засіб захисту інформації дає змогу забезпечити якісну та оперативну взаємодію усіх ланок управління ДСНС України, що сприятиме безперебійному і вчасному реагуванню та швидкій ліквідації НС та її наслідків.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Грайворонський М.В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем / М.В. Грайворонський, О.М. Новіков. – К. : Вид. група ВНУ, 2009. – 608 с.
2. Грицюк Ю.І. Проблеми захисту інформації у структурних підрозділах МНС України / Ю.І. Грицюк, Т.С. Рак // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.12. – С. 330-346.
3. Закон України "Про правові засади цивільного захисту" від 24.06.2004 р., № 1859-IV. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1859-15>

УДК 614

#### ИСТОРИЯ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Кальченко Я.Ю., НУГЗУ  
НР – Загора А.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

История возникновения установок пожаротушения неразрывно связана с развитием человеческого общества. Упоминания об устройствах для тушения пожара содержатся уже в древнейших летописях. Описания различных технических устройств пожаротушения встречаются в трудах Архимеда, греческого ученого-механика Ктесибия — изобретателя нагнетательного водоподъемного насоса II-I в.в. до н.э.), трактатах Герона Александрийского, Пифагора, римского архитектора Витрувия и др.

Конец XVII-начало XVIII веков отмечены изобретениями в области автоматизированных устройств для тушения пожаров, снабженных взрывными устройствами, при срабатывании которых из сосудов выбрасывалось или распылялось огнетушащее вещество. К числу таких приспособлений относились бочкообразные сосуды, разработанные в 1708-1710 годах в России с участием Петра I, в 1715 году Захарием Грейлем (Германия), в 1723 году Годфреем (Англия), в 1770 году полковником артиллерии Ротом (Германия).

1769-1770 годы были ознаменованы созданием русским горным офицером К.Д. Фроловым проекта и действующего макета прототипа современной установки водяного пожаротушения. В описании проекта автор указывал, что его пожарная машина может быть использована в качестве водопроводной установки. Механизм ее был прост.

Двигателем служило водоналивное колесо, приводящее в движение кривошипно-шатунный механизм. Последний жестко соединялся с поршнями двух всасывающих насосов, подававших воду в распределительную трубу, оборудованную перекрывными кранами. В случае пожара на концы стояков насаживались «кожаные рукава со шприцами» и открывался

---

кран для подачи воды в очаг пожара. В чердачные помещения вода подавалась по стоякам. Внутри таких помещений размещались горизонтальные трубы с отверстиями для разбрызгивания воды по всему помещению. Однако это изобретение не было применено на практике.

В 1806 году англичанин Джон Кэри создает аналогичную установку и получает на нее патент. От конструкций Фролова и Кэри до целиком автоматизированной системы остается всего один шаг. И он был сделан в 1864 году англичанином Стюартом Гаррисоном, снабдившим установку оросителем, отдаленно напоминающим спринклер.

В 1874 г. американская фирма «Пармели и Ко» разрабатывает конструкцию оросителя, получившую название спринклер (от английского «брызгать»). Спустя семь лет Пьер Ориоль из Канта (Франция) создает «автоматический пожаротушитель Ориоля». Принцип его действия не имел особых отличий от уже известных систем, кроме конструкции оросителя. Для разбрызгивания воды автор изобретения использовал сетчатый распылитель. В том же 1881 году Фридерик Гриннель из США изобретает отражатель позволяющий подавать воду из спринклера во всех направлениях. Конструкция спринклера получилась настолько удачной, что буквально со следующего года промышленность освоила их выпуск.

Первые промышленные спринклерные установки представляли собой водопроводные системы с подключенными к ним спринклерными головками. Основной частью спринклеров был мостик из нескольких тонких металлических пластинок, спаянных между собой легкоплавким металлом с определенной температурой плавления. При повышении температуры окружающей среды легкоплавкий металл мостика расплавлялся, и спринклер вскрывался. Прекратить разбрызгивание воды можно было закрытием крана водопроводной системы.

В Англии за период с 1882 по 1904 годы спринклерные установки были размещены на 2,5 тыс. фабриках и заводах. Их производство осуществляло английское акционерное общество «Матер и Платт». В описании указывалось, что пожаротушитель употребляется в сочетании с водопроводными трубами, подключенными либо к городскому водопроводу, либо к специальному баку, устанавливаемому на определенной высоте над защищаемым помещением. По потолку проводят несколько параллельных рядов водопроводных труб на расстоянии друг от друга 2,5-3,0 м. На каждой трубе с интервалом 3,0-3,5 м устанавливаются спринклеры.

В России установка спринклеров «Гриннель» началась с 1891 года. Работа по созданию автоматических установок водяного пожаротушения велась одновременно в нескольких направлениях. В 1882 году Ф. Баром из Варшавы разрабатывается аппарат для «автоматического тушения и указания пожара». В нем открытие клапанов для выпуска воды в виде дождя осуществлялось с помощью электричества. Сигнал на клапаны поступал от датчика, выполненного в виде проводов, покрытых изолирующей массой. При повышении температуры эта масса расплавлялась, и концы проводов, соприкасаясь, замыкали электрическую цепь. Одновременно с этим замыкалась цепь электрического звонка и подавался сигнал тревоги. В августе 1882 г. В. Ванкербергер из Брюсселя предложил использовать для тушения пожаров в фабричных помещениях пожаротушитель, чувствительным элементом которой являлась пластинка из набора металлов, обладающих различными коэффициентами расширения. При повышении температуры пластинка приводила в движение механическую тягу, посредством которой открывался кран паропроводной системы и включался звонок.

Кроме спринклеров «Гриннель», в конце прошлого века применялись и другие образцы. Среди них был спринклер австрийца Х. Линзера, отличавшийся от известных двумя особенностями. Мостик из легкоплавкого металла находился не под клапаном, а был вынесен в сторону, вследствие чего на него действовало растяжение, а не сжатие. Второе отличие заключалось в том, что клапан упирался не в упругую диафрагму, а на металлическое седло. Сам же принцип действия был таким же, как у Гриннеля. Недостатком спринклера «Линзера», по мнению специалистов, было наличие в нем подвижных частей, что требовало более тщательного ухода.

Применение автоматических установок водяного пожаротушения для защиты помещений внесло существенный вклад в дело борьбы с огнем. В 1904 году страховой деятель Бэтлей провел анализ всех пожаров на спринклерованных фабриках Англии. Из 810 пожаров 734 (91%) погашено спринклерами.

В этих устройствах видели надежную защиту от огня, и уже к 1895 году во всем мире насчитывалось свыше 3 млн. 250 тыс. спринклеров «Гриннель», под защитой которых

---

находилось свыше 12 тысяч зданий с имуществом на сумму свыше 1 млрд. руб. по ценам того времени. Уже в начале XX века с помощью спринклерных установок в мире было предотвращено 15 тысяч пожаров.

УДК 614

## ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Кепенач С.М., НУГЗУ

НР - Деревянко А.А., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Пожарная безопасность объектов промышленности, гражданского строительства и специального назначения в немалой степени зависит от их оснащенности техническими средствами пожарной автоматики. Совокупность этих средств на объектах составляет инженерную систему объектовой пожарной безопасности. В состав последней могут входить автоматические подсистемы пожарной сигнализации, пожаротушения, оповещения и эвакуации, дымоудаления и подпора воздуха, противопожарного водопровода и т.п. Чем крупнее объект, тем более сложной является система пожарной безопасности. Управление такой системой невозможно без четкой координации по реагированию подсистем на различные ситуации, возникающие на объекте и наличия общего алгоритма функционирования, подчиненного решению главной задачи.

В современных условиях все отчетливее проявляется тенденция построения системы пожарной безопасности путем интеграции автономных подсистем в единую комплексную систему с общим аппаратно-программным центром управления.

Среди организаций и фирм, действующих на российском рынке в области создания инженерных систем пожарной безопасности, можно выделить две основные группы. Первую составляют организации-интеграторы, использующие в своей деятельности соответствующую продукцию других производителей, в том числе импортную. Ко второй группе относятся собственно разработчики и производители указанной продукции.

Наиболее широко распространено водяное пожаротушение. Это, наверное, самый старый из всех известных способов, к тому же он является достаточно эффективным, причем, как на пожароопасных, так и на взрывопожароопасных объектах. В зависимости от типа защищаемого объекта вы можете выбрать спринклерные, дренчерные или же тонкодисперсные установки водяного пожаротушения.

Установки пенного пожаротушения незаменимы для борьбы с огнем на предприятиях нефтегазового комплекса. В тех случаях, когда нефтепродукты загораются в резервуарах, весьма эффективно так называемое подслоинное тушение пожара.

Порошковый способ применяется для ликвидации пожаров в производственных зонах, где скорости движения воздушных потоков невысоки, или же при тушении загоревшихся горючих жидкостей. Сфера применения этого способа достаточно ограничена, так как удалять осевший порошок с находящихся в помещении оборудования и приборов бывает достаточно сложно.

Тушить пожары с помощью аэрозолей можно далеко не на всех объектах. Слишком много у этого способа очевидных минусов: высокие температура и давление газовой среды, плохая видимость. Кроме того, факел, который возникает при горении аэрозолеобразующего состава, сам может стать причиной пожара.

Газовое пожаротушение применяется в основном для защиты от пожаров дорогостоящего оборудования, материалов, ценностей, а также носителей информации, располагаемых в замкнутых пространствах (помещениях). Тушение достигается путем подачи в защищаемое помещение газового огнетушащего вещества (ОТВ) в количестве достаточном для создания огнетушащей концентрации, при которой обеспечивается прекращение горения. Такой способ тушения называется объемным, так как огнетушащая концентрация создается по всему объему защищаемого помещения.

Локальный способ газового тушения предполагает создание огнетушащей концентрации вокруг защищаемого объекта (закалочной ванны, газоперекачивающего агрегата, технологического оборудования и т.п.).



---

Газовые ОТВ достаточно универсальны. С их помощью тушат пожары класса А (в начальной стадии развития при раннем обнаружении пожара), В и С, а также электрооборудование, находящееся под напряжением.

Газовое тушение относится к так называемому «чистому» виду тушения, при котором не происходит порчи защищаемых материалов и оборудования.

Например, вода – самое распространенное огнетушащее вещество – легко впитывается в материалы из древесины, бумаги и тканей. То, что не уничтожает огонь, может погибнуть от действия воды. Вода и водные растворы электропроводны, поэтому они не пригодны для тушения оборудования, находящегося под напряжением. Невозможность дренирования воды при тушении, если оно не предусмотрено заранее, только усугубляет вторичный ущерб от ее применения.

Огнетушащие порошки и огнетушащие аэрозоли – это "сухие" средства пожаротушения, получившие в последнее время достаточно широкое распространение благодаря относительно низкой стоимости и высокой эффективности. Однако при выборе "сухого" огнетушащего средства следует принимать в расчет не только их огнетушащую способность, но и в не меньшей степени тот побочный эффект, который связан с воздействием порошков или аэрозолей на защищаемое оборудование, материалы, ценности.

Проблема выбора установок пожаротушения действительно насущна. Рынок многообразен, но нужны взвешенный, дифференцированный подход, точное соответствие выбранного вами способа назначению помещения. Необходимо также учитывать, какое оборудование в нем находится. Естественно, что большое значение имеют также цена установок пожаротушения, их надежность и эксплуатационные характеристики.

## УДК 614.8

### РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОРОСИТЕЛЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ, КАК ЗАДАЧИ ПОКРЫТИЯ

Котов А.А., НУГЗУ

НР – Антошкин А.А., преподаватель НУГЗУ

Эффективность работы любой технической системы контроля и наблюдения, к которым относятся и автоматические установки пожаротушения, зависит от времени обнаружения изменений контролируемого признака. А это время, в свою очередь, зависит от «качества» размещения устройств обнаружения, датчиков контроля.

Под датчиками контроля в установках водяного пожаротушения понимаются оросители. Оросители в установках выполняют двойную функцию. Во-первых, в спринклерных установках и в гидравлических (пневматических) побудительных системах дренчерных установок, они выполняют роль чувствительных элементов, обнаруживающих факт возникновения пожара. Во-вторых, через оросители подается огнетушащее вещество, обеспечивающее выполнение основной функции установок пожаротушения- ликвидации пожара.

И, в связи с этим, каждая точка защищаемого помещения должна контролироваться минимум одним оросителем для того, чтобы, во-первых, не было «мертвых зон» при обнаружении пожара, а, во-вторых, каждая точка помещения должна орошаться огнетушащим веществом.

Оросители, как правило, располагаются на потолке защищаемого помещения и зона, контролируемая таким прибором, представляет собой круг некоторого радиуса  $R$ , определяемого его техническими характеристиками, с максимальной чувствительностью в центре, представляющем собой круговую проекцию радиуса  $\Gamma$  оросителя на пол помещения, и уменьшением чувствительности по мере удаления от него.

Таким образом, представив защищаемое помещение в виде произвольной области покрытия, а зоны, контролируемые оросителями в виде покрывающих кругов, можно сформулировать данную задачу, как задачу покрытия [1]. При этом следует отметить, что в математической модели задачи будут присутствовать дополнительные технологические ограничения:

---

необходимо область произвольной пространственной формы  $T_0$  полностью покрыть кругами  $T_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  заданного радиуса  $R$  таким образом, чтобы каждая точка области  $T_0$ , принадлежала хотя бы одному из объектов  $T_i$ , а количество покрывающих объектов было минимальным. При этом должен выполняться ряд специальных ограничений.

Теоретико-множественная модель поставленной задачи имеет вид:

$$T_0 \cap \left[ \bigcup_{i=1}^n T_i \right] = T_0.$$

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Стоян Ю.Г., Яковлев С.В. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования.– Киев: Наук.думка, 1986.– 268 с.

УДК 614

### СОВРЕМЕННЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ

Котов О.О., НУГЗУ

НР – Антошкин А.А., преподаватель, НУГЗУ

НПО «Ассоциация КрилаК» предложила для противопожарной защиты шкафов с электронной и электротехнической аппаратурой автоматические установки газового пожаротушения "ЗАЩИТА-СТ" и "ЗАЩИТА-СТМ".

В зависимости от характеристик защищаемого объекта в состав могут входить от 1 до 4 модулей газового (хладоны 125, 227ea, FM-200) пожаротушения вместимостью от 1 до 10 литров.

Автоматические установки пожаротушения "ЗАЩИТА-СТ" и "ЗАЩИТА-СТМ" позволяют защитить как отдельно стоящие шкафы, так и отдельные секции, состоящие из нескольких шкафов в ряд. Модульная установка автоматической противопожарной защиты с газовым пожаротушением осуществляет непрерывный контроль задымленности газовой среды в защищаемом объеме с помощью двух дымовых пожарных извещателей. При срабатывании одного из них формируется сигнал предварительной тревоги, при срабатывании двух дымовых извещателей базовый модуль (прибор управления и контроля) формирует сигнал основной тревоги. Подается команда на вскрытие ЗПУ модуля газового пожаротушения и огнетушащий газ через два насадка подается в защищаемый объем. Любая из данных установок обеспечивает также подачу сигнала на отключение электрического напряжения и, при необходимости, отключение принудительной вентиляции в шкафу перед началом тушения.

Установки "ЗАЩИТА-СТ" и "ЗАЩИТА-СТМ" выполняют все функции, которые должны иметь приборы пожарной автоматики в соответствии с требованиями нормативных документов, выполняет все функции автоматических установок газового пожаротушения в соответствии с требованиями. В частности, она обеспечивает возможность ручного пуска при обнаружении пожара обслуживающим персоналом, осуществляет блокировку автоматического и ручного пуска при открывании дверей защищаемого шкафа.

Проектирование автоматических установок газового пожаротушения «ЗАЩИТА-СТМ» и «ЗАЩИТА-СТ» производится с использованием разработанной НПО «Ассоциация КрилаК» специальной методики расчета. Конфигурация установки зависит от особенностей защищаемого объекта. Комплектуется она из отдельных элементов, выпускаемых российскими фирмами и производственными подразделениями НПО «Ассоциация КрилаК» и монтируется непосредственно на защищаемом объекте.

## МОДЕЛЬ ОСВІТНЬОГО ПРОЕКТУ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ПОЖЕЖНОГО РЯТІВНИКА

Кохан В.К., Максимів О.П., ЛДУ БЖД  
 НК – Рак Ю.П., д. т. н., професор, ЛДУ БЖД

Інтеграція України в європейське та світове співтовариство, соціально-економічні й духовні процеси, інтенсивний стан динаміки розвитку ринкової економіки, що відображаються в суспільстві, вимагають модернізації системи освіти. З огляду на сучасні тенденції, важливим аспектом забезпечення подальшого розвитку вітчизняної освіти повинно стати впровадження нових інформаційних технологій у навчальний процес Вищих навчальних закладів (ВНЗ) та проектно-орієнтоване управління.

Успішність реалізації освітнього проектного середовища для умов підготовки спеціалістів пожежно-рятувальної служби може бути досягнуто шляхом впровадження сучасних методів та моделей проектно-орієнтованого управління. В основі освітніх методик повинно бути закладені креативні технології проектного управління, що враховують сучасні освітні методики, які здатні забезпечити постійність перепідготовки фахівців для Державної служби надзвичайних ситуацій (ДС НС) України.

Щодо процесу підготовки фахівців для структурних підрозділів пожежно-рятувального спрямувань спостерігається зростаюча тенденція у світі. Проведений аналіз доктором Kurt A. Hall[1] засвідчує, що показники результативності в процесі використання віртуального тренажеру зросли більш ніж на 20%. Соціологічне опитування в якому приймали рядові та офіцери пожежно-рятувальної служби США м. Далласа, показало, що після закінчення навчання, в умовах реальної надзвичайної ситуації при проведенні аварійно-рятувальних робіт, вони відчували себе більш впевненіше.

Прикладом використання комп'ютерних тренажерів в системі цивільного захисту є тренажерні системи ADMS (AdvancedDisasterManagementSimulator) та FlameSim, які уже протягом тривалого часу використовуються більш ніж в 80 країнах світу.

Дані тренажерні системи пропонують реалістичне керування процесом ліквідації надзвичайних ситуацій, де курсанти та студенти набувають практичний досвід в умовах безпечного та структурованого середовища. Набуті знання дозволяють покращити практичні навички та вміння, процес прийняття управлінських рішень і застосовувати набутий досвід в умовах виникнення реальних надзвичайних ситуацій. Навчання в даному віртуальному середовищі дозволяє курсантам та студентам почувати себе безпосередніми учасникам ліквідації надзвичайних ситуацій і побачити прямі наслідки своїх рішень та дій.

В загальному випадку комп'ютерний тренажер є модельним комплексом, що має структуру, модель якої представлена на рис. 1.

Отож розглянемо основні елементи, що моделюють дане проектне середовище.

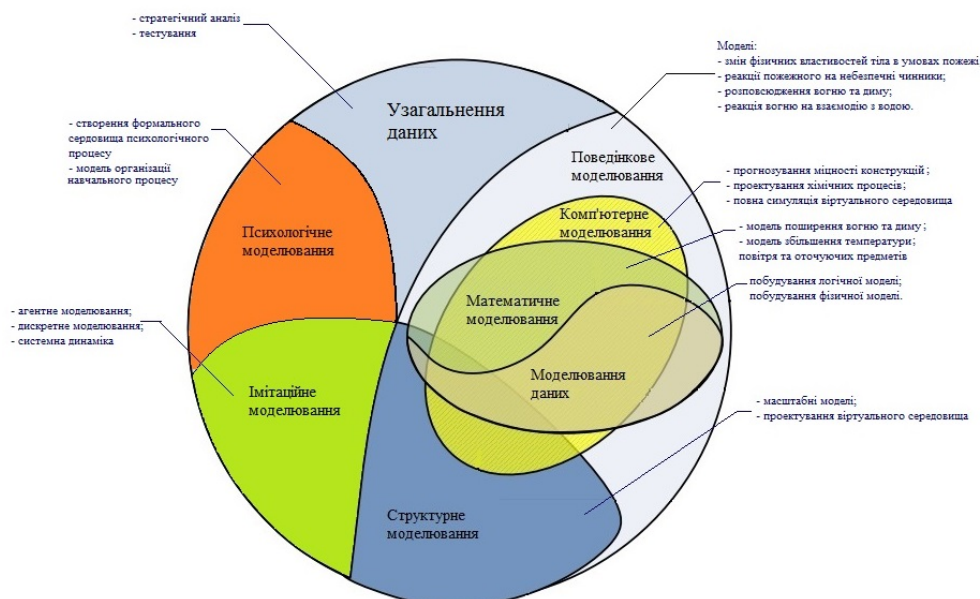


Рис. 1 – Модельне середовище комп'ютерного тренажеру

Кожен інноваційний проект включає в себе щось нове, що ніколи раніше не виконувалось, оскільки продукт кожного проекту є унікальним. Ефективність реалізації такого проекту досягається шляхом впровадження креативних технологій та інноваційних механізмів проектно-орієнтованого управління для забезпечення нових умов покращення сучасної підготовки пожежного рятівника.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. <http://library.utdallas.edu/vwebv/holdingsInfo?bibId=1998159> – Kurt A.Hall «The effect of computer-based simulation training on fire ground incident commander decision making».
2. Креативные технологии управления проектами и программами : Монография/ Бушуев С. Д., Бушуева Н.С., Яковенко В.Б., Гриша Е.В., Дзюба С.В., Войтенко А.С. – К. : «Саммит-Книга», 2010.-768 с.
3. К.т.н. Жирякова І.А., Філіпов Є.Ю. «Використання CASE-систем при проектуванні інформаційних систем».
4. <http://www.trainingfordisastermanagement.com/> - «Advanced disaster management system».

УДК 614.8

### РАЗМЕЩЕНИЕ ДРЕНЧЕРНЫХ ОРОСИТЕЛЕЙ В УСТАНОВКАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ВОДЯНЫХ ЗАВЕС

Кравчук І.В., НУГЗУ

НР – Бондаренко С.Н., к.т.н., доцент, НУГЗУ

В отечественной практике создание водяных завес, как правило, осуществляется дренчерными установками пожаротушения с оросителями общего назначения, входящими в их состав. Основные требования к оросителям для создания водяных завес приведены в [1]. Однако при определении необходимого количества и места установки оросителей в качестве исходных данных нормативной литературой предлагается использовать только удельный расход огнетушащего вещества, приведенный на единицу ширины защищаемого проема, чего недостаточно для проведения полноценного расчета. При выполнении размещения оросителей, например распределительных сетей установок пожаротушения, в стандартных методиках, в зависимости от различных дополнительных условий, приводятся максимально допустимые расстояния между оросителями и от оросителя до стены. Аналогичный подход используется и при размещении пожарных извещателей, газоанализаторов. Поэтому решение задачи размещения дренчерных оросителей в водяных завесах выполняется специалистами на интуитивном уровне и дает, как правило, избыточное их количество.

Методика расчета дренчерных завес сводится к определению местоположения оросителей, при котором будет обеспечен расход 1 л/с на метр ширины проема. Для этого при выборе гидравлических параметров оросителя (давление, расход) необходимо провести перерасчет интенсивности орошения, определенной по [1], в удельный расход.

Допустим, зона орошения традиционным оросителем общего назначения представляет собой площадь круга радиусом  $R$  со средней интенсивностью  $I$  (рис. 1).

Расход, приходящийся на ширину завесы  $l=2a$  в пределах площади прямоугольника  $ABCD$ , вписанного в круг (без учета сегментов  $AB$  и  $CD$ ), определяется по формуле

$$Q \approx IS \approx 4Iab \approx 4IR^2 \sin \alpha \cos \alpha, \quad (1)$$

где  $I$  — средняя интенсивность орошения в пределах зоны радиусом  $R$ , л/(с·м<sup>2</sup>);  $S$  — площадь, орошаемая завесой со средней интенсивностью  $I$ , м<sup>2</sup>;  $\alpha$  — угол, определяющий ширину орошаемой зоны, в пределах которой рассчитывается минимальный удельный расход завес.

Минимальное значение удельного расхода  $q_a$  по ширине завесы  $l$  в пределах прямоугольника  $ABCD$  (определяемого углом  $\alpha$ ) рассчитывают по формуле

$$q_a = \frac{Q}{l} = \frac{4IR^2 \sin \alpha \cos \alpha}{2R \cos \alpha} = 2IR \sin \alpha, \quad (2)$$

где  $l$  - ширина орошаемой зоны в пределах плоскости, ограниченной отрезками AD и BC, со средним удельным расходом завесы не менее  $q_a$ , м;  $l = 2R \cos \alpha$ .

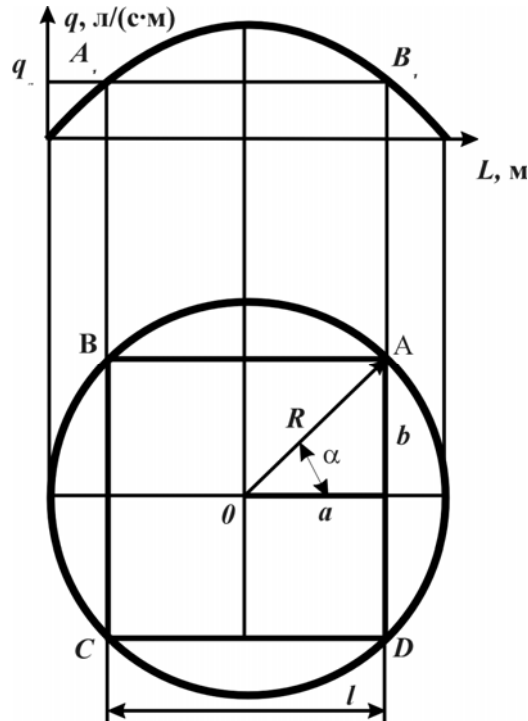


Рис. 1 – Эпюра удельного расхода при орошении одним оросителем общего назначения R- радиус зоны орошения с интенсивностью I и расходом  $q_a$ , l- ширина завесы

Согласно [1] сведения об интенсивности орошения для оросителей общего назначения приведены для площади  $12 \text{ м}^2$ , что примерно соответствует радиусу 2м, следовательно,

$$q_a \approx 4I \sin \alpha, \quad (3)$$

$$l \approx 4 \cos \alpha. \quad (4)$$

Тогда согласно [1] при удельном расходе  $q_a=1,0 \text{ л/(с·м)}$  интенсивность орошения должна составлять

$$I \geq \frac{1}{4 \sin \alpha}. \quad (5)$$

Угол, определяющий защищаемую зону при  $q_a = 1 \text{ л/(с·м)}$ , находят из уравнения

$$\arcsin \alpha \geq \frac{1}{4I}. \quad (6)$$

Таким образом полученные выражения позволяют оценить правильность принятых решений по размещению оросителей в завесах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5–56–2010 Системи протипожежного захисту/ ДП «Укравбудінформ».– Киев: 2011.– 137 с.

## СУЧАСНІ ЛІНІЙНІ ТЕПЛОВІ ПОЖЕЖНІ СПОВІЩУВАЧІ

Кузуб О.В., НУЦЗУ  
НК – Паніна О.О., викладач, НУЦЗУ

Останнім часом для захисту промислових, громадських об'єктів України стали застосуватись теплові лінійні пожежні сповіщувачі. Серед тих модифікацій сповіщувачів, що пройшли випробування в Державному центрі сертифікації МНС можна виділити три види сповіщувачі, що реалізують, різні принципи роботи.

Перший принцип полягає в залежності механічних властивостей полімеру від температури. Реалізовано даний принцип в конструкції сповіщувача RHSC, який має два сталевих, звитих із зусиллям провідника, ізольованих друг від друга чутливим до високої температури полімером. При підвищенні температури прогрівається ізолюючий провідники полімер, що призводить до його розм'якшення, сталеві провідники замикаються, таким чином в електричному ланцюзі змінюється опір. Електронна частина сповіщувача вимірює новий опір ланцюга і на підставі цього розраховує відстань до точки спрацьовування сповіщувача. Відзначимо переваги сповіщувача:

- можливість визначати загоряння в будь-якій точці довжини при постійному рівні чутливості, що не залежить від навколишньої температури;
  - сталеві внутрішні провідники й спеціальна зовнішня оболонка лінійних детекторів забезпечують ним високу механічну міцність;
- простота монтажу та обслуговування.

Слід відзначити, що ділянка яка сформувала тривожний сигнал, не підлягає відновленню, то б то за даним критерієм сповіщувач є одноразової дії. Але зважаючи на те, що пошкодженні ділянки легко зрощуються, цим недоліком можна поступитися.

Принцип дії сповіщувача SecuriSense® ADW 511 засновано на об'ємному розширенні газу в пневматичній замкненій системі, що нагрівається під час пожежі. Якщо величина швидкості зростання тиску або величина абсолютного тиску досягають певних значень, сповіщувач формує сигнал тривоги. Пневматична замкнута система являє собою лінійний чутливий елемент у вигляді мідної, яка встановлена в певному місті об'єкту, що контролюється. Один кінець трубки глухо закритий кінцевою муфтою. Інший кінець трубки приєднується до блоку оцінювання, де внутрішня пневматична система поєднується з електронним датчиком тиску та механічним пристроєм контролю. В системі підтримується нормальний атмосферний тиск. Датчик тиску постійно вимірює абсолютний тиск в чутливому елементі. Сигнали датчика обробляються за допомогою мікроконтролера і результати використовуються для визначення швидкості зміни тиску в чутливому елементі.

Основною з переваг сповіщувача є здатність реагувати як на швидку та і на повільну зміну температури, що фіксується електронною схемою сповіщувача як „диференційна тривога” і „максимальна тривога” відповідно. Крім того, конструкція чутливого елемента дозволяє експлуатувати його в складних умовах. Одним з обмежень сповіщувача SecuriSense® ADW 511 є обмежена довжина чутливого елемента (до 130 метрів).

Робота сповіщувача SecuriSense® TSC 511 заснована на використанні залежності електричних параметрів напівпровідникового чутливого елемента від температури оточуючого середовища.

Лінійний тепловий пожежний сповіщувач TSC 511 являє собою пристрій, в якому функцію чутливого елемента виконує спеціальний сенсорний кабель, максимальна довжина якого може сягати 2 км. В сенсорному кабелі звичайного виконання через проміжки довжиною 7,2 метра встановлені мікроелектронні термочутливі датчики, які перетворюють зміну температури в електричний сигнал. Крім того кожен датчик за допомогою вбудованої мікросхеми формує унікальний адресний код, що передається до блоку оцінювання. Перевагою даного сповіщувача є наявність можливості візуального представлення результатів виміру температури в контрольованому приміщенні, а також реагувати як по максимальному, так і по диференційному каналу. Як недолік можна вважати дискретність розташування чутливих елементів на сенсорному кабелі, але на замовлення споживача частота встановлення чутливих елементів на одиницю довжини кабелю може бути збільшена.

---

Таким чином, враховуючи особливості конструкцій лінійних сповіщувачів в якості сфери їх використання можна виділити наступні об'єкти:

- трубопроводи;
- силосні башти;
- конвеєрні стрічки;
- автомобільні паркування;
- сховища-холодильники;
- кабельні тунелі;
- нафтопереробні підприємства (резервуари).

УДК 004:681.3.06

## ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ ШИФРУВАННЯ AES ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Кузьменко І.С., ЛДУ БЖД  
НК –Грицюк Ю.І., д.т.н., професор, ЛДУ БЖД

На сьогодні в інформаційному просторі швидкими темпами впроваджуються новітні досягнення комп'ютерних і телекомунікаційних технологій. Комп'ютерні системи активно впроваджуються у фінансові, промислові, торгові та соціальні сфери нашого життя. Внаслідок цього різко зріс інтерес користувачів до проблем захисту інформації. Серед відомих способів захисту інформації від небажаного доступу особливе місце займають криптографічні методи. Для сучасної криптографії характерне використання відкритих алгоритмів шифрування, які припускають використання обчислювальних засобів. Одним з таких алгоритмів є алгоритм шифрування AES. [1].

Американський стандарт шифрування AES, покликаний замінити DES, був вибраний на відкритому конкурсі 1997 року, де всі зацікавлені організації та приватні особи могли вивчати і коментувати алгоритми-претенденти. Алгоритм AES належить до алгоритмів симетричного шифрування, тобто відправник і отримувач повідомлення мають однаковий ключ (або, менш поширено, ключі різні але споріднені та легко обчислюються). [2].

**Особливості реалізації алгоритму.** Алгоритм AES має фіксовану довжину у 128 біт, а розмір ключа може приймати значення 128, 192 або 256 біт. Через фіксований розмір блоку даних алгоритму AES оперує із масивом  $4 \times 4$  байт, що називається станом даних. Для ключа 128 біт алгоритм використовує 10 раундів шифрування, у яких послідовно виконуються такі операції:

1) операція SubBytes представляє табличну заміну кожного байта масиву даних згідно з попередньо заданою таблицею замін.

2) операція ShiftRows виконує циклічний зсув вліво всіх рядків масиву даних, за винятком нульового. Зсув  $i$ -го рядка масиву (для  $i = 1, 2, 3$ ) проводиться на  $i$  байт.

3) операція MixColumns виконує множення кожного стовпця масиву даних, який розглядається як поліном у кінцевому полі  $GF(2^8)$  на фіксованому поліномі  $a(x) = 3x^3 + x^2 + x + 2$ . Множення виконується за модулем  $x^4 - 1$ .

4) операція AddRoundKey виконує накладення на масив даних значення ключа. Зокрема, на  $i$ -й стовпець масиву даних ( $i = 0 \dots 3$ ) побіговою логічною операцією "виключне або" (XOR) накладається певне слово розширеного ключа  $W_{4r+i}$ , де  $r$  – номер поточного раунда алгоритму шифрування, починаючи з 1.

Розшифрування виконується шляхом застосуванням зворотних операцій в зворотній послідовності. Відповідно, перед першим раундом розшифрування виконується операція AddRoundKey (яка є зворотною сама собі), накладає на шифр тексту чотири останні слова розширеного ключа, тобто  $W_{4R} \dots W_{4R+3}$  і т.д.

Алгоритм AES використовує ключі шифрування трьох фіксованих розмірів: 128, 192 і 256 бітів. Залежно від розміру ключа конкретний варіант алгоритму AES може позначатися як AES-128 ... AES-256. Завдання процедури розширення ключа полягає у формуванні потрібної кількості слів розширеного ключа для їх використання в операції AddRoundKey. Процедура розширення ключа є досить простою порівняно з багатьма іншими сучасними алгоритмами

шифрування. Вона має також безсумнівну перевагу в тому, що розширення ключа може бути виконано "на льоту" (on-the-fly), тобто паралельно з шифруванням даних.

Алгоритм Rijndael дає змогу шифрувати дані не тільки 128-бітними блоками, але і блоками по 192 або 256 біт. Таким чином, алгоритм AES, фактично, має тільки одну принципову відмінність від алгоритму Rijndael: він передбачає використання тільки 128-бітових блоків даних.

Згідно з первинними оцінками авторів алгоритму, було визначено, що алгоритм AES не схильний до таких видів криптоаналітичних атак:

- у алгоритмі відсутні слабкі ключі, а також можливості його вскриття за допомогою атак на взаємопов'язаних ключах;

- до алгоритму не застосовується диференціальний криптоаналіз;

- алгоритм не піддається атаці за допомогою лінійного криптоаналізу і урізаних диференціалів;

- специфічна атака на алгоритми зі структурою "квадрат" (так звана Square-атака), до яких належить і алгоритм AES, також не застосовується до алгоритму Rijndael.

Як і передбачали експерти, після прийняття алгоритму Rijndael, як стандарту AES, спроби розкриття цього алгоритму істотно посилилися.

**Програмна реалізація в середовищі Excel.** Програмний продукт, який ми розробили для реалізації алгоритму шифрування AES, написано в середовищі Excel. На першому листі ми розробили матрицю заміни, згенерували 6 матриць зсуву та виконали процедуру розширення ключа для шифрування та дешифрування вхідного повідомлення. На другому листі знаходиться реалізація програми, а саме: виконуються побайтне шифрування кожного рядка деякого вхідного повідомлення шляхом використання табличної заміни кожного байта масиву даних згідно з визначеною таблицею заміни. Потім відбувається циклічний зсув всіх рядків масиву даних, за винятком нульового, множенням кожного рядка масиву даних на визначений поліном і з накладанням розширеного ключа відповідного розміру. Після цього проводиться дешифрування інформації шляхом виконання операцій, аналогічних при шифруванні, проте у зворотному порядку.

Реалізація алгоритму шифрування AES спочатку у середовищі Excel дає змогу детально зрозуміти його структуру і особливості роботи, наглядно представити усі етапи його виконання. Після цього його можна реалізувати у будь-якому іншому програмному середовищі, наприклад C++ Builder, що нами і планується зробити під час виконання курсового і дипломного проектування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Панасенко С.П. Алгоритми шифрування : спец. справочник / С.П. Панасенко. – Спб. : Изд-во "БХВ-Петербург", 2009. – 576 с.
2. Брассар Ж. Современная криптология : пер. с англ. – М. : Изд-во "Полимед", 1999. – 176 с.

УДК 004.89:614.842.4

## РОЗМІЩЕННЯ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ В ПРИМІЩЕННІ З НЕРІВНОМІРНИМ ПОЖЕЖНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

Куцар О.І., Малішевський О.М., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Землянський О.М., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

До приміщень з нерівномірним пожежним навантаженням належать склади із визначеними місцями для зберігання певних товарів, бібліотеки, житлові приміщення тощо. Припустимо, що  $\Xi = \Xi_1 \cup \Xi_2 \cup \dots \cup \Xi_n$ , де  $\Xi_i$  – ділянка приміщення, що характеризується рівнем

пожежного навантаження  $\eta_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ ,  $\bigcap_{i=1}^n \Xi_i = \emptyset$ . Очевидно, що ділянки  $\Xi_i$  легко зобразити графічно, здійснити координатну прив'язку та вважати, що

$\Xi_i = \{(x, y) | x \in [a_i^1, a_i^2], y \in [b_i^1, b_i^2]\}$ . Границі ділянок  $\Xi_i, i = \overline{1, n}$  є елементами матриці  $G$ .



Важливою, складною, слабко структурованою та важкоформалізованою є задача визначення рівня пожежного навантаження. Пропонуємо для цього використати такі параметри, як  $Z_1$  – тип матеріалу, який визначає пожежне навантаження,  $Z_2$  – його об'єм на  $1 \text{ см}^2$ ,  $Z_3$  – нормальна швидкість горіння,  $Z_4$  – швидкість вигорання,  $Z_5$  – токсичність продуктів горіння,  $\xi$  – невраховані параметри (повний перелік див. [7]). Очевидно, що тоді

$$\eta^i = h ( Z_1^i, Z_2^i, Z_3^i, Z_4^i, Z_5^i, \xi^i ), i = \overline{1, n}. \quad (1)$$

Зауважимо, що тоді потужність та елементний склад кожного  $\xi^i$  встановлюється у конкретному випадку. Для подальших досліджень було б бажано мати ідентифіковану залежність (1). Але, враховуючи унікальність кожного приміщення, стверджуємо, що одержання (1) в аналітичному вигляді є надто трудомістким процесом.

Очевидно, що мінімізувати трудомісткість та одночасно об'єктивізувати обчислення рівня пожежного навантаження можна, використовуючи нечіткі продукційні правила з нечітким логічним висновком Мамдані [3]:

$$\text{Якщо } z_1 \in Z_1 \ \& \ z_2 \in Z_2 \ \& \dots \ \& \ z_5 \in Z_5 \ \& \dots, \text{ то } \eta \in Q, \quad (2)$$

де  $Z_1, Z_2$  є табличними даними,  $Z_3, Z_4, Z_5 \dots$  – нечіткі множини з відповідними функціями належності, одержаними на основі інтервальних табличних даних, реальної ситуації та досвіду експертів,  $Q$  – нечітка множина, відповідна функція належності має область значень відрізок  $[0,1]$ . Кількість правил типу (2) визначається, виходячи із кількості експертів та ділянок із різним пожежним навантаженням. Ідентифікація системи рівнянь типу (2) дозволить визначити рівень пожежного навантаження будь-якої ділянки приміщення.

Вважаючи, що рівень пожежного навантаження  $\eta^i$  ділянки приміщення  $\Xi_i, i = \overline{1, n}$  відомий, переходимо до формування цільової функції. Надаючи рівню пожежного навантаження  $\eta^i$  змісту вагового коефіцієнта, що визначає важливість надійності системи пожежної сигналізації та часу її спрацювання, одержимо таку цільову функцію:

$$F(w) = \sum_{l=1}^n \eta_l \cdot \sum_{i=1}^M \chi \left( \sum_{j=1}^N \chi(d_{ij} < r) > 0 \ \& \ (T_i \in \Xi_l) \right) \cdot \frac{1}{1 - (1-p)^{\sum_{j=1}^N \chi((d_{ij} < r) \ \& \ (T_i \in \Xi_l))}} \cdot \min_j d_{ij} + \sum_{l=1}^n \eta_l \cdot \sum_{i=1}^M \chi \left( \sum_{j=1}^N \chi((d_{ij} < r) \ \& \ (T_i \in \Xi_l)) = 0 \right) \cdot \min_j d_{ij}, \quad (3)$$

де  $T_i = (x_i^i, y_i^i)$  – точка виникнення пожежі.

Розроблені цільові функції відповідають практичним випадкам із наявністю у будівлях та спорудах джерел підвищеної небезпеки та нерівномірного пожежного навантаження приміщень. Виходячи із характеру отриманих залежностей, їх поліекстремальності та недиференційованості, запропоновано оптимізацію цільових функцій здійснювати на базі еволюційних методів. Особливістю розробленої технології є використання експертних висновків та відповідних методів їх аналізу. Результатом її реалізації є координати розміщення пожежних сповіщувачів, що дозволить підвищити надійність системи пожежної сигналізації та мінімізувати час її спрацювання у випадку пожежі.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Землянський О. М. Оптимізація структури систем пожежного моніторингу на основі експертних висновків / О. М. Землянський, В. Є. Снитюк // Управління розвитком складних систем. – 2011. – № 2. – С. 10-15.
2. Землянський О. М. Оптимізація структури системи пожежного моніторингу при змінному пожежному навантаженні приміщення / О. М. Землянський // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2011. – № 5/2 (53). – С. 48-52.
3. Снитюк В.Є. Прогнозування. Моделі, методи, алгоритми. – К.: Маклаут, 2008. – 364 с.

## ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМУ BLOWFISH ДЛЯ КРИПТОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ПІДРОЗДІЛАХ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Лаврівська О.З., ЛДУ БЖД  
 НК – Грицюк Ю.І., д.т.н., професор, ЛДУ БЖД

У Державній службі України з надзвичайних ситуацій часто виникає потреба в захисті інформації. Для забезпечення конфіденційності доступу до інформації застосовують безліч способів її захисту: апаратні, програмні, організаційні, криптографічні тощо.

Одним з методів криптографічного захисту інформації є алгоритм шифрування Blowfish, який був розроблений Брюсом Шнайером в 1994 р. Автор алгоритму запропонував його як заміну стандарту DES [1]. Алгоритм Blowfish широко реалізований різними програмними і апаратними засобами, призначений в основному для різних програмних додатків, у яких ключ міняється не так часто [3]. Здебільшого він оптимізований для секретних ліній зв'язку, а також програм автоматичного шифрування файлів [2].

**Структура алгоритму та особливості його застосування.** Алгоритм Blowfish базується на мережі Фейстеля, тобто шифрує дані 64-бітними блоками. Ключ алгоритму має змінний розмір – від 32 до 448 біт.

Шифрування даних здійснюється за 16 раундів, у кожному з яких над лівим 32-бітним субблоком даних виконуються такі дії:

1. Значення субблока додається до ключа і-го раунду операцією XOR, внаслідок чого результат дії стає новим значенням субблока.
2. Субблок обробляється функцією  $F(x)$ , результат оброблення накладається на правий субблок операцією XOR.
3. Субблоки міняються місцями в усіх раундах, окрім останнього.
4. Після 16 раундів виконується накладення на субблоки ще двох підключів, які додаються операцією XOR з правим і лівим субблоками відповідно [1].

Функція  $F(x)$  обробляє субблок поточної інформації в такому порядку:

1. Вхідний 32-бітний субблок ділиться на чотири фрагменти по 8 біт, кожен з яких проходить через одну з таблиць заміни  $S_1 \dots S_4$  з отриманням чотирьох 32-бітних вихідних фрагментів. Таблиці заміни містять по 256 значень, кожне з яких має 32 біта, вони не є фіксованими і залежать від ключа шифрування.
2. Перші два вихідних фрагмента додаються за модулем  $2^{32}$ .
3. Результат попереднього кроку додається операцією XOR з третім вихідним фрагментом.
4. Вихідне значення функції  $F(x)$  отримують шляхом додавання результату попереднього кроку з четвертим вихідним фрагментом за модулем  $2^{32}$ .

Функцію  $F(x)$  можна визначити так:

$$F(x) = ((S_1(x_1) S_2(x_2) \bmod 2^{32}) \oplus S_3(x_3)) S_4(x_4) \bmod 2^{32},$$

де  $x_1 \dots x_4$  – 8-бітові фрагменти вхідного значення  $x$ .

Розшифрування інформації виконується аналогічно шифруванню, але ключі  $K_1 \dots K_{18}$  використовуються в зворотному порядку.

**Процедура розширення ключа.** Ця процедура використовує фіксований псевдовипадковий рядок  $R$  – набір з будь-яких шістнадцяткових символів. На рядок  $R$  за допомогою операції XOR накладається ключ, який належить користувачеві. Вважається [1], що для кожного ключа повинен відповідати свій фіксований псевдовипадковий рядок  $R$ .

Завдання процедури розширення ключа полягає в обчисленні на основі ключа користувача значень ключів раундів шифрування  $K_1 \dots K_{18}$  і таблиць заміни  $S_1 \dots S_4$ . Для цього використовується складна процедура розширення ключа, яка містить декілька кроків. Початкові значення ключів раундів і таблиць заміни ініціалізуються фіксованим псевдовипадковим рядком. Операцією XOR на ключ  $K_1$  накладаються перші 32 біта ключа шифрування, на ключ  $K_2$  – наступні 32 біта і т. д. Якщо використовується коротший ключ

---

шифрування, ніж потрібно для накладання на ключі раундів шифрування, то цей ключ накладається циклічно.

З використанням отриманих ключів раундів шифрування і таблиць замінів виконується шифрування алгоритмом Blowfish блоку даних, що складається з 64 нульових бітів. Результат стає новим значенням ключів  $K_1$  і  $K_2$ . Результат попереднього етапу знову шифрується цим самим алгоритмом з врахуванням вже змінених значень ключів  $K_1$  і  $K_2$ , внаслідок чого виходять нові значення ключів  $K_3$  і  $K_4$ . Шифрування виконується до того часу, поки новими значеннями не будуть заповнені всі ключі раундів шифрування і таблиць замінів.

**Програмна реалізація алгоритму у середовищі Excel.** Існує багато способів, за допомогою яких можливо реалізувати алгоритм шифрування Blowfish. Ми використали середовище Excel, оскільки воно є найбільш зручним для поетапної реалізації алгоритму, наочним для відображення усіх його особливостей і деталей. Оскільки алгоритм Blowfish шифрує дані 64-бітними блоками, то наше вхідне повідомлення на першому листі перетворено у двійкову систему числення і розбито почергово на два блоки, кожен з яких складається з декількох рядків. Усі подальші дії реалізовано на базі мережі Фейстеля на наступному листі так, як це зазначено вище.

Виконуючи почергові команди і застосовуючи логічну операцію XOR, на окремому листі нами було виконано процедуру розширення ключа, опис якої було розглянуто також вище.

Після цього на останньому листі реалізовано алгоритм обчислення функції  $F(x)$ , яка була заключною у кожному з раундів. Дешифрування отриманої інформації нами виконано за таким же принципом, тільки у зворотному порядку.

**Висновки.** Алгоритм шифрування Blowfish, базуючись на мережі Фейстеля, має таку здатність, що його можна реалізувати як програмними, так і апаратними методами. Для детального розуміння принципу його роботи найкраще використовувати доступні програмні середовища, зокрема Excel. Після детального аналізу структури алгоритму шифрування інформації Blowfish, нами виконано програмну його реалізацію в середовищі Excel, виявлені деякі проблемні місця програмування, що дало змогу дещо удосконалити роботу самої програми.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Панасенко С.П. Алгоритмы шифрования. Специальный справочник. – СПб. : Изд-во "БХВ-Петербург", 2009. – 576 с.
2. Выбор оптимального блочного алгоритма шифрования трафика в информационных сетях ВУЗа. [Электронный ресурс]. – Доступный з <http://systech.miem.edu.ru/2004/n2/Kulikov2.htm>. – Загл. с экрана.
3. На пути к Skein: просто и понятно про Blowfish. [Электронный ресурс]. – Доступный з <http://habrahabr.ru/post/140394/> – Загл. с экрана.

УДК 614.8

### СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Лебедев А.М., НУГЗУ  
НР – Гусева Л.В., преподаватель, НУГЗУ

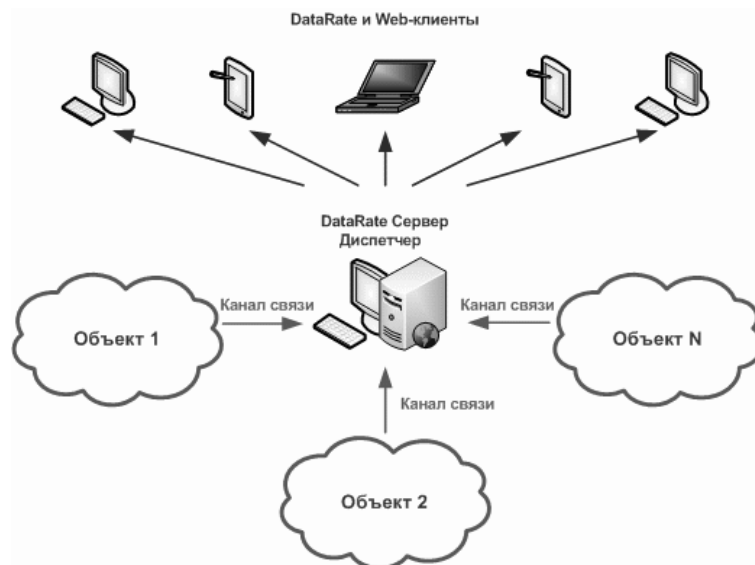
Системы пожаротушения и дымоудаления предназначены для защиты жизни и здоровья людей, а также сохранности промышленных, административных и жилищно-хозяйственных объектов от пожаров.

С ростом энергообеспеченности современных сооружений увеличиваются и риски возникновения пожаров и пожароопасных ситуаций. Пожарные, в силу объективных причин, зачастую не в состоянии вовремя приехать на место. А в условиях мегаполисов среднее время прибытия пожарных расчетов может увеличиться непредсказуемо из-за дорожных проблем.

На первый план выходит организация пожарной безопасности – создание комплекса мер, который позволит или потушить сразу возникший очаг возгорания, или с наименьшими

потерями дожидаться прибытия профессиональных пожарных. Определяющая роль отводится стационарным системам автоматического пожаротушения.

Учитывая актуальные проблемы пожаробезопасности, научно-производственной фирмой «КРУГ» совместно с ведущими производителями оборудования в данной области ЗАО «АРТСОК» и ООО «Плазма-Т» разработаны Автоматизированные системы пожаротушения и дымоудаления на основе отказоустойчивого оборудования ЗАО «АРТСОК» и ООО «Плазма-Т». В качестве информационной платформы применяется универсальная SCADA/HMI DataRate™.



**Рис. 1 – Общая структура системы**

Отличительными особенностями данных систем являются:

- функционирование системы в автоматическом режиме, автономно;
- увеличение срока службы систем и оборудования;
- повышение надежности системы;
- мониторинг и управление техпроцессов в любой момент времени в любой точке планеты;
- более качественное управление системами при сокращении штата обслуживающего персонала и снижении постоянных издержек на эксплуатацию.

Простота внедрения систем обусловлена модульностью архитектуры. Тесная интеграция систем пожаробезопасности на базе комплектов оборудования и SCADA/HMI DataRate позволяет создавать автоматизированные рабочие места с удобным и наглядным интерфейсом для каждого конкретного объекта, одновременно осуществлять мониторинг и управление несколькими объектами.

Решения созданы на базе комплекта устройств для автоматического управления пожарными и технологическими системами «Спрут-2» и универсальной SCADA/HMI DataRate.

Комплект «Спрут-2» предназначен для автоматического управления:

- оборудованием пожаротушения (водяного, пенного, газового, порошкового, аэрозольного);
- дымоудалением и вентиляцией;
- оповещением;
- технологическим оборудованием (в том числе насосами холодного водоснабжения, горячего водоснабжения, циркуляции отопления, подпитки отопления, дренажа);

Комплект «Спрут-2» также предназначен для работы в качестве пожарной сигнализации с бездресными извещателями.

Система мониторинга и управления спринклерным пожаротушением предназначена для обеспечения пожарной безопасности в зданиях общественного назначения, в жилом секторе и сельскохозяйственных объектах, полностью автономна и не требует вмешательства человека. В случае возгорания, пожар детектируется системой, срабатывает сигнализация, и производится пуск установки пожаротушения для локализации и тушения пожара по направлению.

---

---

Система мониторинга и управления спринклерным пожаротушением имеет трехуровневую структуру:

- 1 уровень включает в себя устройства сигнализации технологической части установки спринклерного пожаротушения;
- 2 уровень системы представлен комплектом оборудования «Спрут-2» производства ООО «Плазма-Т», с помощью которого осуществляется детектирование срабатывания устройств сигнализации и управление установкой спринклерного пожаротушения;
- 3 уровень системы состоит из серверной станции DataRate, к которой могут быть подключены локальные и удаленные (Web) автоматизированные рабочие места (клиенты DataRate).

Автоматизированные системы пожаротушения и дымоудаления являются современными отказоустойчивыми средствами пожаробезопасности, обеспечивают оперативный контроль, детальную визуализацию, самодиагностику оборудования и предотвращение аварий, обнаружение и устранение пожара.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Новое поколение HMI-систем для динамической визуализации данных на базе HMI/SCADA DataRate [электронный ресурс]. Режим доступа: "Автоматизированные системы" <http://www.datarate.krug2000.ru/fire.php>

УДК 004.415

#### АНАЛІЗ МЕТОДІВ АВТЕНТИФІКАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Литвин В.В., ЛДУ БЖД  
НК – Мандрона М.М., викладач, ЛДУ БЖД

Важливим елементом забезпечення цілісності конфіденційної інформації є захист від несанкціонованого доступу до ресурсів інформаційних систем, що викликає необхідність створення надійних і зручних систем контролю доступу. Кожний користувач сучасних інформаційно-комунікаційних систем декілька разів на день стикається з процедурами ідентифікації та автентифікації. Ці процедури виконуються кожний раз, коли користувач вводить пароль для доступу до інформаційної системи, мережі, бази даних або при запуску прикладної програми. В результаті їх виконання користувач або отримує доступ до певних ресурсів інформаційної системи, або не отримує.

Ідентифікація – процедура розпізнавання користувача в системі за допомогою наперед визначеного імені (ідентифікатора) або іншої інформації про нього, яка сприймається системою [1]. Вона є початковою процедурою надання доступу до системи, після неї здійснюється автентифікація та авторизація.

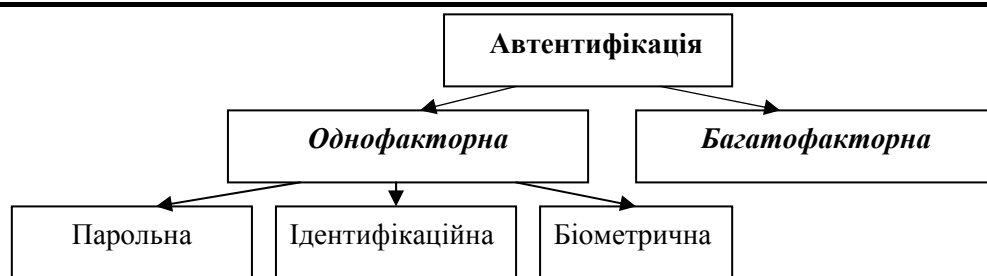
Автентифікація – це процедура перевірки належності ідентифікатора об'єкту, тобто встановлення чи підтвердження дійсності, і перевірка чи є об'єкт або суб'єкт, що перевіряється, справді тим, за кого він себе видає [2].

Існує декілька методів автентифікації, які відрізняються своєю складністю, надійністю, вартістю та іншими показниками. Кожний з цих методів має свої позитивні та негативні сторони, аналізу яких присвячена ця робота.

В інформаційних технологіях використовуються такі види автентифікації:

- однібічна автентифікація, коли клієнт системи для доступу до інформації доводить свою автентичність;
- двобічна – коли, крім клієнта, свою автентичність повинна підтверджувати і система;
- трибічна – коли використовується, так звана, нотаріальна служба автентифікації для підтвердження достовірності кожного з партнерів при обміні інформацією.

Методи автентифікації умовно можна поділити на однофакторні (слабкі, з точки зору безпеки) та багатфакторні (сильні) [2,3].



**Рис. 1 – Класифікація методів автентифікації**

Парольна автентифікація є найбільш поширеним простим і звичним методом. У цьому випадку при введенні суб'єктом свого пароля підсистема автентифікації порівнює його з паролем, що зберігаються в базі еталонних даних в зашифрованому вигляді. У разі збігу паролів підсистема дозволяє доступ до ресурсів системи. Парольні методи автентифікації за ступенем змінності паролів діляться на:

- методи, що використовують постійні паролі (багаторазового використання);
- методи, що використовують одноразові паролі (динамічно змінюються).

Введення паролю, як правило, виконують з клавіатури або сенсорним екраном.

У більшості випадків ідентифікаційна автентифікація відбувається за допомогою унікальних предметів, які забезпечують більш надійний захист, ніж парольна автентифікація. Ці предмети умовно поділяють на дві групи:

- пасивні предмети, які містять автентифікаційну інформацію (наприклад, якийсь випадково згенерований пароль) і передають її в модуль автентифікації за вимогою. При цьому, ця інформація може зберігатися в предметі у відкритому (прикладі: магнітні карти, смарт-карти з відкритою пам'яттю, електронні таблетки Touch Memo) і в захищеному вигляді (смарт-картки з захищеною пам'яттю, USB-токени);

- активні предмети, які володіють достатніми обчислювальними ресурсами і беруть активну участь в процесі автентифікації (прикладі: мікропроцесорні смарт-карти і USB-токени).

Біометричні методи автентифікації працюють на основі використання устаткування для вимірювання і порівняння з еталоном заданих індивідуальних характеристик користувача. Біометрія – сукупність автоматизованих методів автентифікації людей на основі їх фізіологічних (статичних) і поведінкових характеристик (динамічних). До фізіологічних характеристик належать особливості відбитків пальців, сітківки та рогівки очей, геометрія руки й обличчя та ін. До поведінкових характеристик відносяться динаміка підпису, стиль роботи з клавіатурою, розпізнавання голосу [4]. Такі засоби дозволяють з високою точністю розпізнати власника за конкретною біометричною ознакою, а підробити такі параметри практично неможливо.

Багатофакторні методи автентифікації отримують в результаті комбінації двох різних однофакторних методів, частіше всього ідентифікаційного та парольного. Наприклад: «пароль + дискета», «магнітна карта + PIN» [2-4].

Кожен клас методів має свої переваги і недоліки. Майже всі методи автентифікації мають один недолік – вони автентифікують не конкретного суб'єкта, а лише фіксують той факт, що автентифікатор суб'єкта відповідає його ідентифікатору. Всі відомі методи не захищені від компрометації автентифікатора.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Аутентифікація. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://uk.wikipedia.org/wiki/Автентифікація>
2. Методы аутентификации. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.panassenko.ru/Articles/69/69.html>
3. Охота Д.Б. Технології комп'ютерної безпеки / Д.Б. Охота. Монографія. –Рівне: МЕНУ, 2011. – 97 с.
4. Матвеев И.А. Распознавание человека по радужке / И.А. Матвеев, К.А. Ганькин // Системы безопасности. – 2004. – № 5 – С. 72-76.

## ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЙОГО ЗАХИСТ

Ліщук О.О., ЛДУ БЖД  
НК – Полотай О.І. викладач, ЛДУ БЖД

Під віртуальним навчальним середовищем розуміється програмна система яка створена для підтримки процесу дистанційного навчання, як індивідуалізованого процесу передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання [5].

Існує декілька думок про те, яке віртуальне навчальне середовище вибрати. Перевагу можуть мати комерційні проекти, які на окремих етапах використання мають технічну та організаційну підтримку компаній розробника. З іншого боку, використання безкоштовних навчальних середовищ підвищує доступність дистанційного навчання, що є основною і значною їхньою перевагою [3].

Серед найпопулярніших систем дистанційного навчання можна назвати такі: Ilias, Moodle, Lotus, VLE, Прометей, WebCT. Перші дві - системи з відкритим кодом (Open Source), тобто вони розповсюджуються безкоштовно та дозволяють редагувати й змінювати програмний код відповідно до потреб. Ilias – відкрита міжнародна система, що призначена для автоматизації та впровадження елементів дистанційного навчання в учбовий процес і має засоби для розробки та публікації учбових курсів, дозволяє створювати та керувати студентськими групами, тобто є повноцінною системою дистанційного навчання, що орієнтована на використання мережі Інтернет [1].

Система Moodle є програмним комплексом для організації дистанційного навчання в мережі Інтернет. Це система управління учбовими курсами, що дозволяє викладачам створювати ефективні онлайн курси, це могутній інструментарій, завдяки якому можливо перенести традиційні учбові заняття у веб-сервер-простір [2].

Збереження даних у віртуальному середовищі на сьогоднішній день є дуже актуальним, оскільки це не тільки спрощує роботу власника цих даних, оскільки всі дані зберігаються в одному місці, а й дозволяє на будь якому іншому комп'ютері мати доступ до цих даних. Потрібно зазначити ще і той фактор що проблеми з носіями або з випадковими втратами інформації не вплинуть на результат і пророблену роботу яка збереглась у віртуальному середовищі.

На сьогоднішній день в добу інформатизації існує безліч методів та способів захисту інформації, які містяться у віртуальному середовищі. Вибір способів захисту віртуального середовища залежить насамперед від інформації яку потрібно захищати і наскільки доцільно її захищати.

Серед основних способів захисту віртуального середовища можна виділити наступні:

1. Використання паролів, що передбачає: використання складних символічних послідовностей (перемежованих у випадковому порядку малих літер і прописних літер, цифр) й визначення мінімально припустимої довжини пароля; регулярну зміну пароля.

2. Аналіз загроз мережевої безпеки.

Приступаючи до планування віртуальної приватної мережі, мережевий адміністратор відразу ж повинен проаналізувати загрози безпечності. Потрібно виявити найуразливіші місця мережі, оцінити ймовірність різних видів атак та можливі наслідки взлому системи захисту.

3. Брандмауер є ще один спосіб захисту віртуального середовища. Цей компонент загальної системи безпеки суворо стежить те, які дані може бути пропущені з Інтернету у приватну мережу.

4. Фільтрація є ще одним потужним засобом забезпечення безпеки віртуального середовища. Використовуючи її, адміністратор відкриває доступом до корпоративної мережі з мережі Інтернет лише тим користувачам, які пройшли аутентифікацію у віртуальному середовищі [4].

5. Безпека інформаційного середовища Web-сервера на якому знаходиться віртуальне навчальне середовище. Забезпечення безпеки інформаційного середовища Web-сервера - завдання складне і відповідальне. Для забезпечення більш високого рівня безпеки необхідно комплексно вирішувати дану задачу:

- 
- доручити задачу забезпечення безпеки інформаційного середовища Web-сервера хостинг-провайдеру або дата-центру;
  - регулярно використовувати спеціальні засоби для моніторингу захищеності інформаційного середовища Web-сервера;
  - періодично проводити незалежний комплексний аудит безпеки інформаційного середовища Web-сервера.

#### 6. Безпека інформаційного середовища адміністраторів Web-проекту.

Забезпечення безпеки інформаційного середовища адміністраторів Web-проекту – задача не менш складна і відповідальна, ніж безпека самого Web-сервера. Як правило, управління та адміністрування сайтом проводиться з комп'ютерів, що входять до складу корпоративної інформаційної системи навчального закладу, що виконує ці роботи. Тому захищеність цих комп'ютерів залежить від захисту корпоративної інформаційної системи в цілому. Якщо компанія не має досвіду роботи в області забезпечення інформаційної безпеки корпоративних інформаційних систем, то розумніше всього доручити рішення цього завдання аутсорсингової компанії, що спеціалізується на наданні послуг з технічного захисту конфіденційної інформації.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Аверьянова С.Ф. Обучение - компьютерные технологии - открытое образование / Аверьянова С.Ф., Папшев С.В. // Телематика - 2002: Труды Всероссийской науч.-метод. . – СПб. : Санкт - Петербургский государственный институт точной механики и оптики. – 2002
2. Веб-сайт «Вікіпедія». [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://uk.wikipedia.org/wiki/Moodle>
3. Веб-сайт «Лабораторія нових інформаційних технологій навчання». [Електронний ресурс]. – Доступний з [http://www.psy-science.com.ua/department/oklad.php?mova=ua&scho=zasady/smulson\\_sredadist.html](http://www.psy-science.com.ua/department/oklad.php?mova=ua&scho=zasady/smulson_sredadist.html)
4. Веб-сайт «Реферати українською» [Електронний ресурс]. – Доступний з [http://www.bukvar.su/informatika\\_programmirovanie/page,6,170625-Zashita-informacii-virtual-nyh-chastnyh-setey.html](http://www.bukvar.su/informatika_programmirovanie/page,6,170625-Zashita-informacii-virtual-nyh-chastnyh-setey.html)
5. Веб-сайт Рівенської обласної організації підприємців. [Електронний ресурс]. – Доступний з [http://www.roap.org.ua/index.php?option=com\\_content&task=view&id=22](http://www.roap.org.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=22)

УДК 614.843.2

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Любовецька Я.О., Шиптицька І.І., ЛДУ БЖД  
НК – Цибуляк Б.З., к.ф.-м.н., ЛДУ БЖД

Проблема спалаху об'єктів відноситься до найбільш гострим. Не дотримання норм пожежної безпеки, особливо в місцях масового скупчення людей приводить до величезних матеріальних і людських втрат. Далеко не останню роль в подібних ситуаціях відіграє відсутність елементарних засобів пожежогасіння. Тому одним із перспективних напрямків можна вважати використання автоматичних систем пожежогасіння (АСП) [1].

Саме автоматика відповідає за своєчасне виявлення вогнищ спалаху і включення системи пожежогасіння в автоматичному режимі. АСП розрахована на максимально швидку реакцію на спалах і повніше виключення чинників, завдяки яким відбувається процес горіння. Особливо варто звернути увагу на те, що такі системи допомагають виключити такий чинник ризику, як роль людини.

Класифікацію АСП можна провести за типом вогнегасної речовини [2]:

- газове пожежогасіння;
- водяна система пожежогасіння;
- системи порошкового пожежогасіння;
- аерозольні АСП;
- комбіновані АСП.

Автоматичні системи газового пожежогасіння є найдорожчими, але і одними з



---

найперспективніших. Використання спеціальних газів завдає мінімальної шкоди майну, яке знаходиться в зоні спалаху. Крім того, робота таких систем повністю виключає виникнення короткого замикання в системі електропроводки, що є важливим фактором для сучасних будівель і споруд.

Газові АСП бувають центрального і модульного типів. Складаються такі системи з подаючого газопроводу зі спеціальними насадками, системи виявлення вогнища спалаху, ресиверів для зберігання газу, заправної станції, блоків управління системою (датчики, система безперебійного електропостачання, система зв'язку тощо). Сучасні гази, які розроблені для використання в системах автоматичного пожежогасіння, дозволяють людям знаходитися в зоні використання газу, що дає можливість не лише проводити евакуацію персоналу із зони спалаху, але і вести боротьбу з вогнем. До недоліків таких систем можна віднести жорсткі вимоги до герметичності АСП і вимоги до максимальної герметичності приміщень, де змонтовані подібні установки.

Водяні системи автоматичного пожежогасіння є найпоширеніші через досить низьку вартість і високу ефективність. Вони поділяються у свою чергу на:

- установки для гасіння локальних ділянок спалаху (спринклерні установки);
- установки для гасіння пожежі на всій території об'єкту (дренчерні системи).

Локальні (спринклерні) системи пожежогасіння спрацьовують безпосередньо на ділянці спалаху, вузли, що розпилюють воду в таких системах бувають "сухого" і "мокрого" типів. Сучасні розпилювачі дозволяють не просто розбризкувати воду, а створюють водяний туман, що дозволяє ефективно боротися з вогнищами спалаху. Недоліком водяних АСП є обмеження сфери їхнього використання.

Аерозольні і порошкові системи пожежогасіння використовуються як в автономних системах, так і в мобільних засобах. Автономні системи, в яких використовується порошок як склад, що гасить, оснащують високочутливими датчиками, що дозволяють локалізувати вогнище спалаху на початкових стадіях. До недоліків таких систем відноситься те, що після певного періоду часу потрібно міняти порошок, оскільки він має властивість злежуватися. Так само заборонено встановлювати аерозольні системи пожежогасіння в приміщеннях, які персонал не може покинути до початку роботи подібних установок, у місцях великого скупчення людей.

Комбіновані АСП найефективніші в боротьбі з вогнем. Такі системи дозволяють максимально повно використовувати всі позитивні властивості того або іншого способу гасіння вогню і в той же час дозволяють значно економити гроші. До негативних властивостей можна віднести хіба що складність даної системи.

Проте працездатність та ефективність АСП у значній мірі залежить не лише від правильності вибору системи, а й від якісного проекту і точності монтажу. Тому вибір підприємства, яке буде проводити постачання і монтаж подібного устаткування має бути ретельно зваженим, оскільки збиток, який може бути спричинений майну може бути просто величезним. І причиною цього може бути навіть не пожежа, а просто помилкове спрацювання АСП.

Системи автоматичного пожежогасіння настільки ефективно можуть боротися з вогнищами спалаху, що прибулим на місце НС пожежним службам залишається лише завдання встановлення причини виникнення пожежі, а не боротьби з вогнем.

Отже, впровадження АСП є перспективним напрямком щодо запобігання втрат, пов'язаних з небезпекою виникнення пожеж. Аналіз спеціалізованого устаткування, широко представленого на ринку України виробниками систем пожежогасіння, дозволяє підібрати необхідний тип та оптимальну конфігурацію АСП згідно технічних, цінових та ряду індивідуальних характеристик.

#### ЛІТЕРАТУРА

4. Іванов А.О. Теорія автоматичного керування: Підручник. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет. – 2003. – 250 с.
5. Папушин Ю.Л., Білецький В.С. Основи автоматизації гірничого виробництва. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2007. – 168 с.

**АСПИРАЦИОННЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ**

Мазур Е.А., НУГЗУ

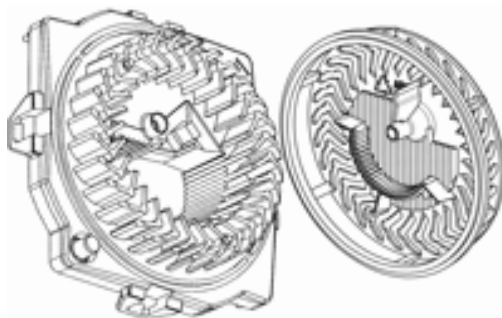
НР – Мурин М.Н., ст. преподаватель, НУГЗУ

Назначение пожарного извещателя – обеспечение обнаружения пожара на ранней стадии развития, когда возможна его ликвидация при использовании первичных средств пожаротушения с минимальными материальными потерями.

Большинство пожаров (горение твердых горючих материалов) начинается, как правило, с тления и сопровождается при термическом распаде значительным выделением дыма, который под действием тепловых потоков разносится в окружающее пространство. Обеспечить раннее обнаружение способен только дымовой пожарный извещатель.

Дымовой оптический извещатель является самым распространенным типом дымовых извещателей во всем мире.

В традиционном дымовом извещателе используется дымовая камера с плоской крышкой. Сам извещатель размещается в защищаемом помещении, где подвержен разного рода воздействиям и контролирует относительно небольшую его площадь (рис. 1).



**Рис. 1 – Дымовая камера и крышка традиционного дымового извещателя**

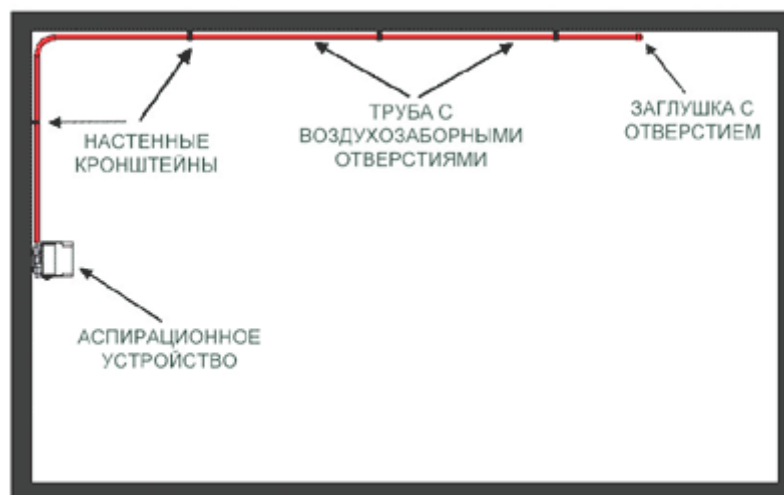
Несколько принципиально отличающийся современный тип пожарного извещателя – аспирационный, имеющий более высокий уровень эффективности обнаружения возгораний. На сегодняшний день такие извещатели считаются одними из самых перспективных.

Простейший аспирационный дымовой пожарный извещатель состоит из трубы с отверстиями для забора проб воздуха, которые поступают в блок с высокостабильной турбиной и с измерителями оптической плотности среды, как правило, это точечные интеллектуальные адресные дымовые извещатели со стабилизацией чувствительности, которые подключаются в адресный шлейф совместимого ПКП напрямую. Информация от аспирационного блока (неисправность питания, обрыв системы труб, засорение отверстий и т.п.) передается на адресный ПКП через реле «Неисправность». Труба располагается в контролируемой зоне, а аспирационное устройство – центральный блок, может быть установлен в удобном для управления и обслуживания месте в том же или в другом помещении (рис.2).

Аспирационный способ контроля – постоянный принудительный отбор воздуха через систему труб из контролируемого объема дает значительные преимущества по сравнению с традиционными точечными извещателями, до которых при определенных условиях дым просто не доходит.

Аспиратор обеспечивает поступление через каждое отверстие воздуха из достаточно большого объема помещения, что компенсирует влияние воздушных потоков от приточно-вытяжной вентиляции, систем кондиционирования и т. п., которые искажают «стандартное» распределение дыма в помещении.

Аспирация также снижает влияние эффекта стратификации (расслоения) воздуха в высоком помещении, когда слой теплого воздуха под потолком препятствует поступлению дыма в верхнюю часть помещения. Кроме того, поступление дыма одновременно через несколько отверстий в трубе компенсирует снижение концентрации дыма под потолком в высоком помещении.



**Рис. 2 – Аспирационная система**

Кроме того, аспирационные извещатели имеют ряд преимуществ на фоне традиционных дымовых извещателей, а именно:

- снижение влияния воздушных потоков;
- встраивание в декоративные элементы и в строительные конструкции;
- отсутствие шлейфов и электронных устройств в защищаемом помещении;
- простота монтажа, программирования и технического обслуживания;
- минимальные затраты при модернизации системы пожарной сигнализации.

Область применения аспирационных извещателей значительно шире, по сравнению с традиционными дымовыми извещателями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Членов А.Н., Землянухин М.В. Автоматические пороговые комбинированные пожарные извещатели // Системы безопасности. - М.: Гротек №5 (59), 2004. – С. 36-40
2. Неплохов И.Г. Аспирационные извещатели: классификация и характеристики. // Системы безопасности. – М.: Гротек. №1(73) 2007 - С.92 –98.

УДК 614

### ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Малько В.А., НУГЗУ

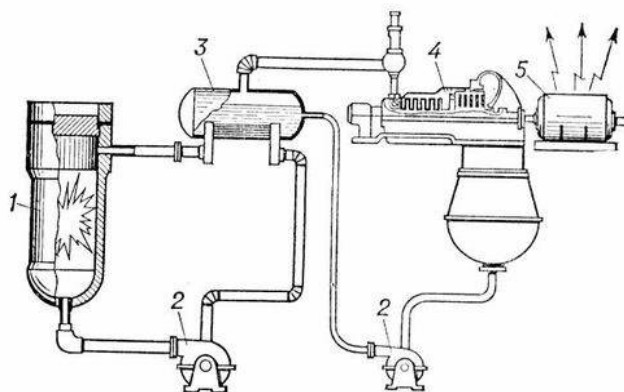
НР – Загора А.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

АЭС – электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия преобразуется в электрическую. Генератором энергии на АЭС является атомный реактор Тепло, которое выделяется в реакторе в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжёлых элементов, затем так же, как и на обычных тепловых электростанциях (ТЭС), преобразуется в электроэнергию. В отличие от ТЭС, работающих на органическом топливе, АЭС работает на ядерном горючем (в основном  $^{233}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ). При делении 1 г изотопов урана или плутония высвобождается 22 500 квт\*ч, что эквивалентно энергии, содержащейся в 2800 кг условного топлива. Установлено, что мировые энергетические ресурсы ядерного горючего (уран, плутоний и др.) существенно превышают энергоресурсы природных запасов органического топлива (нефть, уголь, природный газ и др.). Это открывает широкие перспективы для удовлетворения быстро растущих потребностей в топливе. Кроме того, необходимо учитывать всё увеличивающийся объём потребления угля и нефти для технологических целей мировой химической промышленности, которая становится серьёзным конкурентом тепловых электростанций. Несмотря на открытие новых месторождений органического топлива и совершенствование способов его добычи, в мире наблюдается тенденция к относительному увеличению его стоимости. Это создаёт наиболее тяжёлые условия для

стран, имеющих ограниченные запасы топлива органического происхождения. Очевидна необходимость быстрее развития атомной энергетики, которая уже занимает заметное место в энергетическом балансе ряда промышленных стран мира.

Первая в мире АЭС опытно-промышленного назначения мощностью 5 Мвт была пущена в СССР 27 июня 1954 г. в г. Обнинске. До этого энергия атомного ядра использовалась преимущественно в военных целях. Пуск первой АЭС ознаменовал открытие нового направления в энергетике, получившего признание на 1-й Международной научно-технической конференции по мирному использованию атомной энергии (август 1955, Женева).

Принципиальная схема АЭС с ядерным реактором, имеющим водяное охлаждение, приведена на рис. 1.



**Рис. 1 – Принципиальная схема АЭС**

Тепло, выделяющееся в активной зоне реактора 1, отбирается водой (теплоносителем) 1-го контура, которая прокачивается через реактор циркуляционным насосом 2. Нагретая вода из реактора поступает в теплообменник (парогенератор) 3, где передаёт тепло, полученное в реакторе, воде 2-го контура. Вода 2-го контура испаряется в парогенераторе, и образующийся пар поступает в турбину 4.

Для предохранения персонала АЭС от радиационного облучения реактор окружают биологической защитой, основным материалом для которой служат бетон, вода, серпентиновый песок. Оборудование реакторного контура должно быть полностью герметичным. Предусматривается система контроля мест возможной утечки теплоносителя, принимают меры, чтобы появление неплотностей и разрывов контура не приводило к радиоактивным выбросам и загрязнению помещений АЭС и окружающей местности. Оборудование реакторного контура обычно устанавливают в герметичных боксах, которые отделены от остальных помещений АЭС биологической защитой и при работе реактора не обслуживаются. Радиоактивный воздух и небольшое количество паров теплоносителя, обусловленное наличием протечек из контура, удаляют из необслуживаемых помещений АЭС специальной системой вентиляции, в которой для исключения возможности загрязнения атмосферы предусмотрены очистные фильтры и газгольдеры выдержки. За выполнением правил радиационной безопасности персоналом АЭС следит служба дозиметрического контроля.

При авариях в системе охлаждения реактора для исключения перегрева и нарушения герметичности оболочек ТВЭЛов предусматривают быстрое (в течение нескольких секунд) глушение ядерной реакции; аварийная система расхолаживания имеет автономные источники питания.

Наличие биологической защиты, систем специальной вентиляции и аварийного расхолаживания и службы дозиметрического контроля позволяет полностью обезопасить обслуживающий персонал АЭС от вредных воздействий радиоактивного облучения.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Некоторые вопросы ядерной энергетики. Стыриковича М.А., М., 1959.
2. Канаев А. А. Атомные энергетические установки.- Л., 1961.
3. 10 лет Первой в мире атомной электростанции СССР. [Сб. ст.], М., 1964; Советская атомная наука и техника. [Сборник], М., 1967;
4. Петросьянц А. М., Атомная энергетика наших дней.- М.: 1968.

## ЗАСТОСОВУВАННЯ ДИМОВИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Марусенко Т.В., НУЦЗУ  
НК – Шевченко Р.І., к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Пожежі завдають величезного матеріального збитку і у ряді випадків супроводжуються загибеллю людей. Тому захист від пожеж є найважливішим обов'язком кожного члена суспільства і проводиться в загальнодержавному масштабі. Протипожежний захист має на своїй меті дослідження найбільш ефективних, економічно доцільних і технічно обґрунтованих способів і засобів попередження пожеж і їх ліквідації з мінімальним збитком при найбільш раціональному використанні сил і технічних засобів гасіння.

Зараз практично відсутні такі об'єкти, де б не використовувалася система пожежної сигналізації. Це стосується не лише великих виробничих приміщень, а й різного роду адміністративних, житлових будинків та закладів освіти. Основним завданням пожежної сигналізації є виявлення і повідомлення про пожежу на ранній стадії її розвитку. Крім того вона подає сигнал керування на вмикання різних систем пожежної автоматики (автоматичних установок пожежегасіння, системи димовидалення, системи нагнітання повітря тощо). Одним з основних елементів системи пожежної сигналізації є пожежні сповіщувачі. Вони призначені для отримання інформації про пожежу шляхом перетворення фактора пожежі в певний вид електричного сигналу.

Існує дуже велика кількість різного роду пожежних сповіщувачів в яких виявлення пожежі закладені різні методи. Є намагання створювати більш сучасні пожежні сповіщувачі з використанням інтелектуальної логіки. Так, наприклад, функціонування сповіщувачів ИПК-4 та ИПК-3 засновано на принципі контролю розсіювання світла на частинках диму. Такі сповіщувачі мають високий ступінь інтелектуальності, який обумовлений ефективним використанням мікро контролера і реалізацією ряду методів та спеціально розроблених алгоритмів численної оптимізації, і цифрової фільтрації.

Компанія Panasonic Electric Works Fire & Security Technology Europe займається виробництвом систем пожежної сигналізації нової генерації – EBL 512 EBL 128. Ці системи розроблені згідно з європейським стандартом EN 54, захищені від дії зовнішнього впливу, здатні самі виконувати само діагностику і мають можливість використовувати широкий діапазон пристроїв.

Єдиний спосіб звести можливі втрати до мінімуму - побудувати ефективну систему виявлення і ліквідації спалаху. На жаль, в даний час в нашій країні далеко не кожен об'єкт оснащений ефективною автоматичною системою пожежегасіння, а якщо будівля стара, її і неможливо побудувати без капітальної його переробки. Тому основний тягар по забезпеченню своєчасної ліквідації пожежі лягає на систему його виявлення або, кажучи іншими словами, систему пожежної сигналізації. А основним елементом цієї системи є пристрій, що виявляє спалах по яких-небудь його ознакам, - пожежний сповіщувач, від якості роботи якого більшою мірою залежить і ефективність роботи всієї системи в цілому.

Автоматичні системи пожежної сигналізації призначені для швидкого і надійного виявлення пожежі, що зароджується, за допомогою розпізнавання явищ, супроводжуваних пожежу, таких як виділення тепла, диму, невидимих продуктів згорання, інфрачервоного випромінювання і т.п. У разі виявлення пожежі центральна станція повинна виконувати наказані дії по управлінню системами автоматики будівлі (відключення вентиляційної системи, включення димовидалення, системи сповіщення, світлових і звукових оповісників, запуск системи пожежегасіння, зупинка ліфтів, розблокування дверей і т.п.). Це дає можливість людям, що знаходяться в будівлі, а також пожежній частині або локальному посту пожежної охорони об'єкту зробити дії, необхідні для ліквідації пожежі на стадії її зародження, і мінімізувати збитки, що завдаються.

Сучасна наука стрімко розвинулася у розробці нових димових сповіщувачів, що дає змогу широкого впровадження у всі сфери життя, а особливо для зниження пожежної небезпеки в школах. Загальноосвітні школи є об'єктами з масовим перебуванням людей та являють собою заклади з підвищеною пожежною небезпекою. Небезпека пов'язана з великою

---

вірогідністю виникнення пожежі, значним пожежним навантаженням, значною кількістю людей, які перебувають у приміщенні.

Найбільш вірогідними причинами виникнення пожеж у школах, враховуючи значну кількість людей, є необережне поводження з вогнем, порушення правил експлуатації електрообладнання. Найбільшу небезпеку для людей, особливо в перші хвилини горіння, утворює дим. Небезпечно для життя людини задимлення окремого приміщення, у якому відбувається горіння, може наступити в лічені секунди. У будинках шкіл широко застосовуються такі матеріали: деревостружкові і деревоволокнисті плити в меблях і офісному устаткуванні, папір, пресований картон у перегородках, деревина в різних виробках. Крім того горючі полімери, матеріали у вигляді поліетиленових і полівінілхлоридних виробок, полістирольних плиток, капронової вати, пінополіуританових пластиків становлять велику небезпеку для життя людей, при виникненні пожежі і сприяють її поширенню. Тому значною мірою стає питання своєчасного виявлення пожежі.

Дія димових автоматичних пожежних сповіщувачів базується на двох основних методах виявлення диму: фотоелектричному та радіоізотопному.

Основними показниками для встановлення димових пожежних сповіщувачів в загальноосвітніх закладах є чутливість, інерційність, конструктивне виконання, надійність та зона дії. Результатом дій показників є виявлення пожежі на ранній стадії та своєчасні прийняті міри по їх ліквідації, що призводять до захисту життя учнів та збереженню майна школи.

**Висновки.** Таким чином, різноманітність та висока ефективність сучасних димових пожежних сповіщувачів дає змогу використовувати їх як засіб для раннього виявлення пожежі. Встановлюючи в закладах освіти пожежні сповіщувачі - тим самим оберігаємо життя дітей, а це головна цінність нашої держави.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежна безпека об'єктів будівництва [Текст] : ДБН В 1.1-7-2002 / зб.нормат.док. – К. :2002.– (Нормативні документи).
2. Будинки та споруди навчальних закладів [Текст] : ДБН В 2.2-3-97 / Держкоммістобудування України. – Офіц. Вид. – К.: 1997. – (Б-ка офіційних видань).

УДК 614.8

#### ПРЕИМУЩЕСТВО СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Могорюк О.Ю., НУГЗУ  
НК – Маляров М.М., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Большинство развитых стран мира в качестве основного используют системы порошкового и пенного тушения пожара. Украина, по многим причинам, не претендует на ведущее место в разработке противопожарных систем, оборудования, веществ и материалов. Поэтому в качестве орудий противодействия возникновению пожаров наши брандмейстеры предпочитают применять старые, хоть и испытанные временем, приемы, к которым относится экономически неоправданное, а также технически устаревшее тушение пожара водой, в то время как распространение получают автоматические установки газового пожаротушения.

Автоматическое газовое пожаротушение отличается бережным отношением к объектам возгорания. Система автоматического газового пожаротушения (САГПТ) служит для:

1. Обнаружения возгорания на контролируемой площади.
2. Сообщения о пожаре на пост диспетчера.
3. Подачи огнетушащего газа в зону пожара.

Модуль, как элемент автоматической системы газового пожаротушения, например, САГПТ Agrotec Minimax оставляет в целости обрабатываемые объекты, лишая возможности продолжения пожара за счет ликвидации доступа воздуха. Свободный воздух может служить средством распространения пожара, а вода и пена способствуют нанесению дополнительного вреда объектам возгорания, поэтому необходимо производить расчет газового пожаротушения (рис. 1).

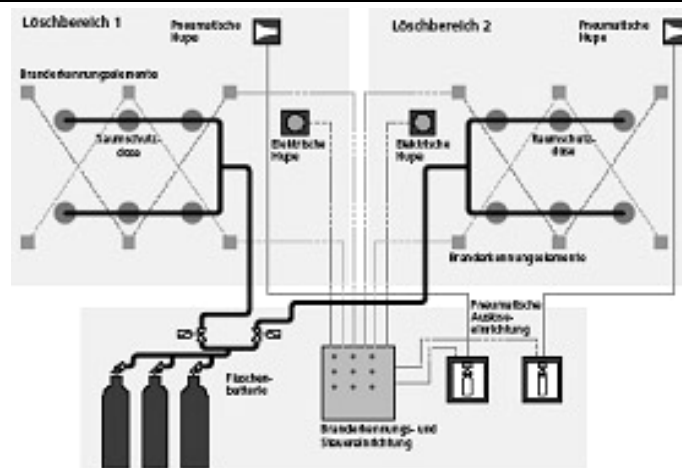


Рис. 1 – Вариант построения модульной САГПТ Agrotec, CO<sub>2</sub>, Ar

Газ является летучим соединением, не наносящим вреда предметам, находящимся в области возгорания. Он не деформирует горящие вещи и предотвращает распространение пожара, абсорбируя излишки кислорода.

Новый огнетушащий состав 3М™ Novac™ 1230 (флуорокетон C-6) – последняя разработка на рынке газовых огнетушащих веществ для тушения пожара, включая пожар горючих жидкостей, газов, а также компонентов электрооборудования.

Действующий компонент огнетушащего состава 3М™ Novac™ 1230 – «сухая вода» для систем пожаротушения, является противопожарным агентом принципиально нового типа. При комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении этот огнетушащий газ представляет собой жидкость внешне похожую на обычную воду, поэтому его нередко называют «сухой водой». Также как и вода, он безопасен для людей, животных и окружающей среды, но при этом обладает комплексом уникальных свойств:

- имеет слабые молекулярные связи, распад которых приводит к мгновенному увеличению объема огнетушащего газа в зоне возгорания в 19 раз;
- распад молекул «сухой воды» сопровождается гораздо более эффективным поглощением тепловой энергии, выделяемой в процессе горения;
- полностью переходит в газообразное состояние и быстро испаряется, не оставляя следов;
- температура кипения составляет всего 49 °С, жидкость испаряется в 50 раз быстрее, чем обычная вода;
- не проводит электричество, что позволяет использовать системы автоматического пожаротушения на основе флуорокетона C-6 для защиты оборудования, работающего под напряжением;
- не вызывает коррозии, даже в жидком состоянии флуорокетон C-6 не влияет на работу погруженных в него металлических и электронных компонентов.

Проектирование газового пожаротушения может быть использовано и при низких температурах, так как газовые смеси не реагируют на повышение или понижение показателей в очаге возгорания.

Система автоматического газового пожаротушения может с успехом применяться в самых различных помещениях, в том числе и в тех, в которых хранится особо ценное имущество: складах, хранилищах ценных документов и денежных средств, музеях, помещениях с большим количеством электронного оборудования, на морских судах, нефтехранилищах и многих других.

Монтаж газового пожаротушения имеет и ряд других преимуществ: не содержит токсичных компонентов, способных повлиять на озоновый слой атмосферы, не имеет негативных последствий, связанных с остаточными явлениями, не влияет на внешний фон помещения, подвергнутого обработке.

К положительным качествам применения газового пожаротушения можно отнести быстроту ликвидации последствий возгорания и почти моментальное проветривание помещения. Это особенно важно при тушении ряда объектов, работа которых не может быть прервана на большой промежуток времени. Уже через пару часов после ликвидации очага

---

возгорания работа может быть продолжена в прежнем режиме, не создавая препятствий нормальному графику.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Современные системы тушения пожара. Газовое пожаротушение. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.minimax-russia.ru/>.
2. Газовое огнетушащее вещество 3M™ Novec™ 1230 [электронный ресурс]. Режим доступа: [http://solutions.3mrussia.ru/wps/portal/3M/ru\\_RU/Novec/](http://solutions.3mrussia.ru/wps/portal/3M/ru_RU/Novec/).

УДК 614.8

### НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ СИСТЕМ

Морозов М.М., НУЦЗУ  
НК – Паніна О.О., викладач, НУЦЗУ

Одне з найважливіших завдань вдосконалення протипожежних систем - це мінімізація вірогідності їх неправдивих спрацювань. У зв'язку з цим останнім часом все частіше стали застосовуватися адресно-аналогові сповіщувачі. При управлінні установкою пожежогасінні ці системи дозволяють запустити огнетушащее речовину в автоматичному режимі в конкретну точку.

Крім того, нині йде робота по вдосконаленню самого облаштування сповіщувачів. У новому поколінні дводіапазонних димових сповіщувачів застосовуються світлодіоди, які видають сигнали на мікропроцесор з інтелектуальною обробкою сигналу(ISP), алгоритми якого дозволяють розрізнити частки диму, пилу або пари.

Окрім неправдивих спрацювань, повна відсутність спрацювань і можливості отримати які або дані про контрольовані параметри середовища тривалий час також призводить до зниження пильності і до необхідності проведення додаткових робіт по обслуговуванню для перевірки працездатності систем. Цього недоліку позбавлені адресно-аналогові системи з виведенням даних на монітор і можливістю видалено проконтролювати усі параметри і елементи систем. Розробляється програмне забезпечення, що дозволяє отримати, наприклад, теплове поле об'єкту, що динамічно міняється, на основі свідчень теплових пожежних сповіщувачів. Використання сенсорного екрану дозволяє оперативно на планах приміщень отримати необхідну інформацію і при необхідності коригувати роботу систем пожежної автоматики для ефективного гасіння займань або управління евакуацією людей.

Ще одним перспективним напрямом розвитку протипожежних систем є вдосконалення інтерфейсів передачі даних : від сповіщувачів до приймально-контрольного приладу, між об'єктами або між об'єктом і пожежним постом. Використання безпроводних технологій дозволяє в разі скоротити роботи по монтажу і обслуговуванню протипожежних систем.

Інший напрям розвитку - IP- технологія, що об'єднує в собі регламент передачі пакетів від однієї IP- адреси до іншої, фізичні інтерфейси, канали передачі даних, протоколи прикладного рівня і т. д.

Наступним напрямом розвитку протипожежних систем є їх об'єднання з іншими інженерними системами і системами безпеки будівлі у блок під управлінням єдиного контролера (за принципом "розумного будинку").

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Молчадский И.С. Пожар в помещении Текст. / И.С. Молчадский.- М.: ВНИИПО, 2005. - 456 с.
2. Горбань Ю.В. Автоматичні установки пожежогасіння на базі роботизованих пожежних комплексів (АУП РПК):дис. к.т.н.: 05.08.10 М., 2010.



## АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ДИМОВИДАЛЕННЯ

Мудрий О.О., НУЦЗУ  
 НК – Антошкін О. А., викладач, НУЦЗУ

В першу чергу при пожежі виділяється велика кількість диму. Який є причиною гибелі великої кількості людей. Для ефективної евакуації, створені системи димовидалення.

Проаналізувавши за декількома основними параметрами системи димовидалення, які запатентовані у світі наприкінці останніх років. Було виявлено наступні тенденції:

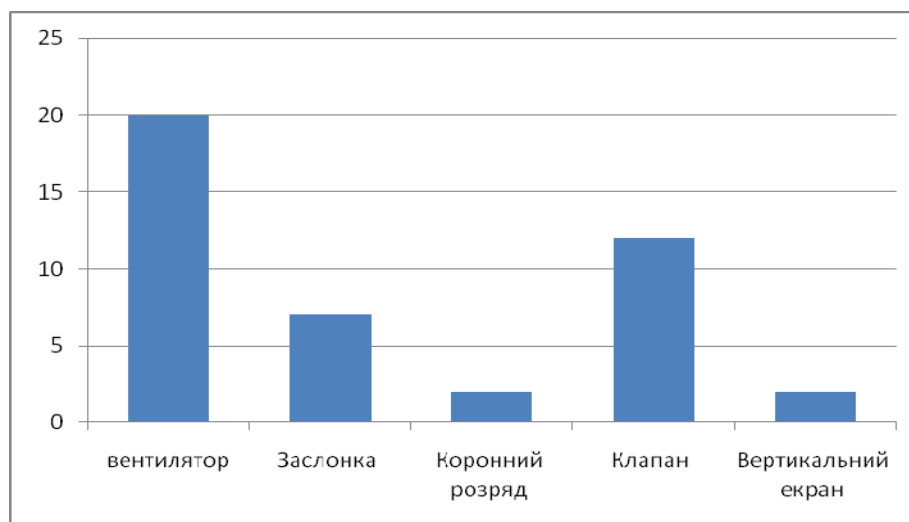


Рис. 1 – Аналіз способів димовидалення

Найрозповсюдженішим способом димовидалення є видалення диму за допомогою вентилятора. Спосіб має високу продуктивність, розвивався і продовжує застосовуватися на протязі останніх років не втрачаючи своєї актуальності.

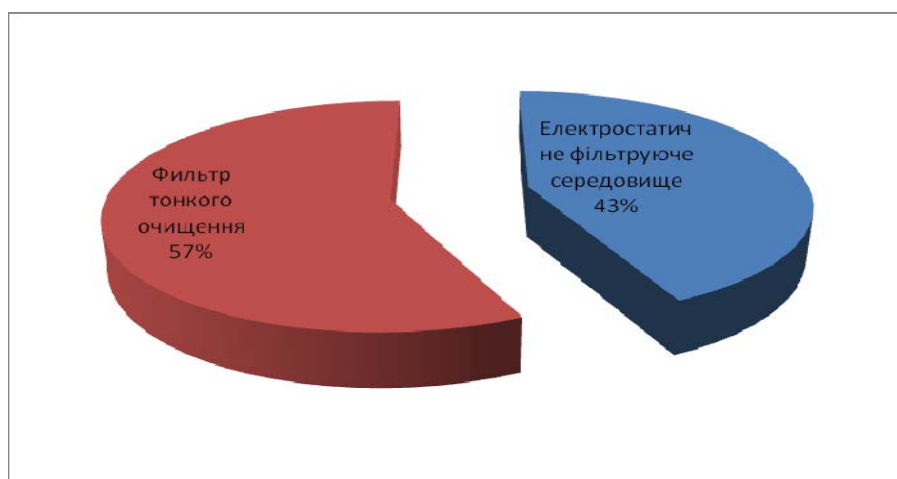


Рис. 2 – Фільтрація продуктів горіння

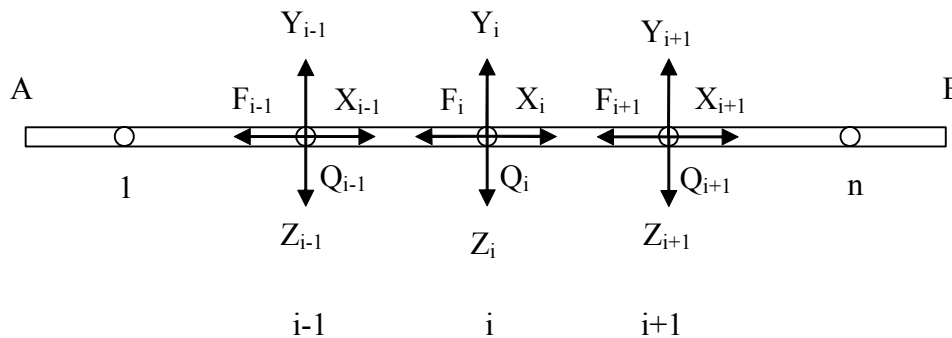
Останніми роками все частіше з'являються пристрої фільтрації шкідливого чадного газу за допомогою електростатичного фільтру більш ефективна, можлива лише у 43%. У 57% використовуються фільтри тонкого очищення. Фільтрація впроваджується для того, щоб зменшити викид чадного газу в атмосферу.

В подальшому для цієї галузі буде актуальним впровадження електростатичної фільтрації. Проводити розробки нових способів димовидалення, таких як коронний розряд, які були б більш компактними та продуктивними.

## МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РЯДКА КІЛЬЦЕВОЇ РОЗПОДІЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ІЗ ЗАДАНИМИ КРАСВИМИ УМОВАМИ

Невмержицький Д.С., НУЦЗУ  
НК – Антошкін О.А., викладач, НУЦЗУ

Розглянемо рядок кільцевої мережі, з розташованими на ньому  $n$  зрошувачами (рис. 1), з точками вводу «А» і «Б».



**Рис. 1 – Розрахункова схема рядка**

Вважатимемо, що тиск в цих точках, унаслідок перерозподілу потоків рідини в кільцевому живлячому трубопроводі, різний і рівний значенням  $H_A$  і  $H_B$  відповідно.

Всі точки зв'язані між собою рівняннями нерозривності і енергії. Оскільки для кожної точки вводиться п'ять незалежних змінних, то для  $n$  точок необхідно скласти  $5n$  рівнянь зв'язку.

Для заданої геометрії розподільної мережі, маємо:

Напір  $H_i$  на  $i$ -том зрошувачі:

$$H_i = \frac{Q_i^2}{K^2}, \quad (1)$$

де:  $K$  – коефіцієнт продуктивності зрошувача.

Втрати напору  $\Delta H_{i-(i+1)}$  в трубах між зрошувачами:

$$\Delta H_{i-(i+1)} = \frac{L_{i-(i+1)}}{K_1} \cdot X_i^2, \quad (2)$$

де:  $L_{i-(i+1)}$  – довжина трубопроводу на ділянці:  $i-(i+1)$  [м];

$K_1$  – коефіцієнт лінійних втрат напору в трубопроводі.

Складемо рівняння зв'язку:

1) Рівняння нерозривності:

- баланс витрат в джерелах:

$$X_i + Y_i + Z_i + F_i + Q_i = 0; \quad (3)$$

- баланс витрат на ділянках між джерелами:

$$X_{i-1} + F_i = 0 \quad (4)$$

$$F_i + X_{i+1} = 0$$

---

2) Умови непротікання суцільних стінок:

$$\begin{aligned} Y_i &= 0 \\ Z_i &= 0 \end{aligned} \tag{5}$$

2) Рівняння енергії (попарного балансу тиску):

$$H_i = H_{i+1} - \Delta H_{i-(i+1)}, \tag{6}$$

де:  $H_i$  – напір в  $i$ -тій точці;

$H_{i-(i+1)}$  – лінійні втрати тиску в трубопроводі на ділянці  $i-(i+1)$ .

Підставивши (1) в (5)

$$\frac{Q_i^2}{K} = \frac{Q_{i+1}^2}{K} - \text{sign}(X_{i+1}) \cdot \frac{L}{K_1} \cdot X_{i+1}^2.$$

Функція  $\text{sign}(X_{i+1})$  – враховує розташування точок щодо напрямку потоку рідині.

Замикаючими рівняннями будуть вимоги рівності напору в крайніх точках заданому значенню:

$$\frac{Q_1^2}{K} - \text{sign}(X_1) \cdot \frac{L}{K_1} \cdot X_1^2 = H_A; \tag{7}$$

$$\frac{Q_n^2}{K} - \text{sign}(Y_n) \cdot \frac{L}{K_1} \cdot Y_n^2 = H_B. \tag{8}$$

Таким чином, для розглянутих  $5_n$  незалежних змінних, розглянутої розрахункової схеми, отримали  $5n$  рівнянь зв'язки (рівняння 3 ÷ 8), які можуть бути вирішені одним з відомих чисельних методів, наприклад методом Ньютона.

**УДК 614**

## **ПЕННОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ**

Оченаш В.А., НУГЗУ

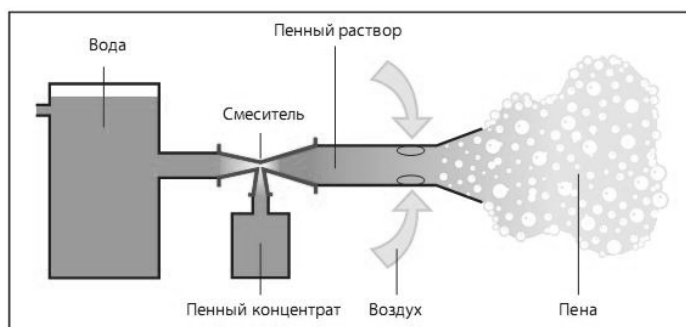
НР – Дуреев В.А., к.т.н., НУГЗУ

Пенное пожаротушение – это быстрое и эффективное устранение практически любого типа возгорания. При этом стоимость системы автоматического пенного пожаротушения сравнительно невысока.

В 1902 г. русский инженер А.Г. Лоран предложил использовать пену для тушения пожаров. Эта пена была названа химической. А.Г.Лоран разработал пенный огнетушитель и стационарную установку пенного пожаротушения с подачей щелочного и кислотного растворов по трубам к месту пожара. Поиски более эффективного и удобного в применении пенного средства пожаротушения привели к получению более простой газомеханической пены, также предложенной А.Г.Лораном.

Конструктивно установки пожаротушения представляют собой смонтированную под перекрытиями торгового зала, офисных помещений ресторана, а также складских и вспомогательных помещений сеть труб со спринклерами, вскрывающимися при повышении температуры.

Если площадь велика, то спринклерная сеть разделяется на отдельные секции, причем каждая сеть обслуживается отдельным контрольно-сигнальным клапаном.



**Рис. 1 – Пенное пожаротушение, принципиальная схема**

Автоматическое пенное пожаротушение находит широкое применение на различных объектах: предприятиях, подземных гаражах и автостоянках, в административных и офисных зданиях.

Каким образом происходит тушение пожара пенным раствором? Горение происходит за счет кислорода воздуха. Пена покрывает объект, не допуская к нему данный газ, что останавливает процесс возгорания. Она также предотвращает выделение горючих испарений. В свою очередь вода, которая содержится в пенном растворе, способствует охлаждению объекта. Благодаря всему этому автоматическое пенное пожаротушение эффективно справляется с погашением твердых объектов и горючих жидкостей.

Автоматическое пенное пожаротушение может исправно работать в достаточно большом температурном диапазоне. Тем не менее, не рекомендуется применять его в не отапливаемых помещениях, так как может произойти замерзание воды, проходящей через пожарный ствол или пожарный рукав.

Применяемые на сегодняшний день пенные концентраты являются экологически чистым продуктом и не вредят здоровью людей. Пена практически не оставляет следов и легко убирается из помещения.

### УДК 621.3

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОРОСИТЕЛЕЙ ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ

Павленко И.В., НУГЗУ  
НР – Литвяк А.Н., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Движение жидкости в распределительной сети сопровождается расходом энергии потока гидродинамического напора на преодоление гидравлических сопротивлений. Эти сопротивления бывают двух видов: сопротивления по длине  $h_{W_{дл}}$ , пропорциональные длине потока и местные сопротивления  $h_{W_{м}}$ , возникновение которых связано с изменением направления или скорости потока. К местным сопротивлениям относят внезапное расширение потока, внезапное сужение потока, вентиль, кран, диффузор и т. д.

Местные потери напора принято выражать в долях от скоростного напора. Их определяют по формуле Вейсбаха:

$$H = \zeta \frac{V^2}{2g}, \quad (1)$$

где:  $H$  – потери напора, м.вод.ст.;  $V$  – скорость движения жидкости, м·с<sup>-1</sup>;  $g$  – ускорение свободного падения, м·с<sup>-2</sup>;  $\zeta$  – коэффициент местного гидравлического сопротивления, зависит от вида местного сопротивления.

В формуле (1) перейдем к объемному расходу:

$$H = \frac{\zeta}{2g} \cdot \frac{Q^2}{F^2}, \quad (2)$$

где:  $F$  – площадь поперечного сечения оросителя,  $m^2$ ;  $Q$  – объемный расход ОВ,  $m^3 \cdot c^{-1}$ .

Из (2) получим выражение для расчета объемного расхода:

$$Q = F \sqrt{\frac{2gH}{\zeta}}. \quad (3)$$

Согласно [1]:

$$Q = k\sqrt{H}, \quad (4)$$

где:  $Q$  – объемный расход ОВ, л/с;  $k$  – коэффициент производительности,  $л \cdot c^{-1} \cdot m^{-2}$ ;  $H$  – напор перед оросителем, м.

Тогда, значение  $k$  в размерности  $[л \cdot c^{-1} \cdot m^{-2}]$  будет равно:

$$k = F \sqrt{\frac{2g}{\zeta}} 1000. \quad (5)$$

Из (5) следует, что коэффициент  $k$  производительности оросителя зависит от диаметра оросителя и конфигурации выходного канала.

В таб. 1 представлены результаты сравнительного анализа, коэффициентов производительности, полученных по формуле 5 и приведенных в [1].

Таблица 1

Диаметр оросителя: d, м	$8 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$
Коэффициент местного гидравлического сопротивления: $\zeta$	1,24	1,26	1,24	1,21	1,24
Коэффициент производительности по ДБН В.2.5-13-98*: $k^*$	0,2	0,31	0,45	0,71	1,25
Коэффициент производительности расчетный (3): $k_{РАСЧ}$	0,202	0,313	0,454	0,718	1,26
Относительная погрешность, %	0,832	0,835	0,832	1,085	0,832

Гидравлическое сопротивление произвольного оросителя, примем:  $\zeta = 1,234$ .

В таб. 2 приведены значения коэффициента  $k$  производительности для оросителей с ненормируемыми диаметрами, полученные по (5).

Таблица 2

Диаметр оросителя: d, м	$7 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-2}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	$1,4 \cdot 10^{-2}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$1,9 \cdot 10^{-2}$
Коэффициент местного гидравлического сопротивления: $\zeta$	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234
Коэффициент производительности расчетный (3): $k_{РАСЧ}$	0,156	0,257	0,384	0,537	0,622	0,813	0,918	1,029	1,146

## ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5–13–98\* Пожарная автоматика зданий и сооружений.– Киев: Госстрой Украины, 2007. – 80 с.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СВЯЗИ МЧС УКРАИНЫ

Пазюра С.С., НУГЗУ  
НР – Фещенко А.Б., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Главной целью развития системы связи МЧС Украины является достижение такого уровня, который позволил бы удовлетворить резко возросшие потребности органов управления и подразделений МЧС в своевременной, достоверной информации в постоянно изменяющихся условиях

Система связи должна обеспечивать, в первую очередь, оперативное управление подразделениями МЧС Украины на обслуживаемой территории, а также информационный обмен с возможностью доступа к банкам данных. Поэтому центральным звеном системы связи являются сети оперативной связи территориального звена управления. Они должны охватывать все подразделения гарнизона и строиться на базе стационарных и подвижных узлов связи с учетом комплексного использования сетей проводной и радиосвязи. Сети оперативной связи являются наиболее массовыми и несут основную информационную нагрузку, поэтому они должны развиваться в первую очередь.

В МЧС Украины для организации оперативных сетей радиосвязи на территориальном уровне управления используются, как правило, радиальные системы подвижной связи. Они позволяют организовывать только простейшие системы оперативной радиосвязи. В связи с этим проблема замены существующего парка радиостанций современными стоит очень остро, так как радиостанции являются основным средством построения сетей оперативной связи.

Современные радиостанции обладают широким набором программируемых функций, специально предназначенных для организации систем оперативной радиосвязи. Использование программируемых функций позволяет строить сети оперативной связи с разными тактическими характеристиками и различной конфигурацией.

Представляется целесообразным внедрение новой технологии организации оперативных радиосетей на основе зонного принципа.

Зонная технология организации радиосвязи позволяет:

- снизить выходную мощность передатчика базовой радиостанции обслуживаемой зоны;
- уменьшить высоту подъема антенно-фидерных устройств передатчиков и за счет этого увеличить количество повторно используемых на обслуживаемой территории частот в каждом поддиапазоне;
- уменьшить количество зон радиозатемнения на обслуживаемой территории;
- разворачивать радиосети на территориях, имеющих сложную конфигурацию;
- повысить надежность радиосетей как при выходе из строя отдельных передатчиков, так и при высоком уровне воздействия помех.

В городских условиях зонный принцип построения территориальной радиосети становится еще более актуальным. Это объясняется тем, что из-за большого числа самостоятельных радиосетей, обслуживающих одну и ту же территорию, наблюдается острая нехватка свободных радиоканалов, необходимых для развития новых и реорганизации уже существующих радиосетей. Освоение же новых перспективных диапазонов частот требует много времени и больших капиталовложений на разработку нового оборудования и переоснащение им подразделений МЧС Украины.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В., Алексеев Е.Б. Проектирование и техническая эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей— М.: Высшая школа, 2007.- 392 с.
2. Акулиничев Ю.П. Теория электрической связи. Учебное пособие.- М.: РадиоСофт, 2009.- 240 с.

## ОБЩЕРОССИЙСКАЯ КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ИНФОРМИРОВАНИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Панченко С.Л., к.т.н., ст. преподаватель, ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России

Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей (ОКСИОН) представляет собой организационно-техническую систему, объединяющую аппаратно-программные средства обработки, передачи и отображения аудио и видеoinформации в целях подготовки населения в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности, безопасности на водных объектах и охраны общественного порядка, своевременного оповещения и оперативного информирования граждан о ЧС и угрозе террористических акций, мониторинга обстановки и состояния правопорядка в местах массового пребывания людей на основе использования современных технических средств и технологий [1, 2]

ОКСИОН является составной частью системы управления РСЧС, сопрягается с органами управления и обеспечивает информационную поддержку при выявлении чрезвычайных ситуаций, принятии решений и управлении в кризисных ситуациях. Это позволяет избежать дублирования функций управления мероприятиями по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций и значительного увеличения финансовых затрат.

На ОКСИОН возложено решение следующих основных задач [1]:

- сокращение сроков гарантированного оповещения о чрезвычайных ситуациях;
- повышение оперативности информирования населения по правилам безопасного поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций;
- повышение уровня подготовленности населения в области безопасности жизнедеятельности;
- повышение уровня культуры безопасности жизнедеятельности;
- увеличение действенности информационного воздействия с целью скорейшей реабилитации пострадавшего в результате ЧС населения;
- повышение эффективности мониторинга за радиационной и химической обстановкой и состоянием правопорядка в местах массового пребывания людей.

ОКСИОН представляет собой совокупность Федерального, межрегиональных, региональных и муниципальных (городских) информационных центров, осуществляющих управление различными типами оконечных устройств.

Для решения поставленных задач и обеспечения заданной совокупности функциональных возможностей, в состав ОКСИОН включены следующие структурные элементы:

- информационные центры различного уровня;
- терминальные комплексы, такие как: пункты уличного информирования и оповещения населения (ПУОН); пункты информирования и оповещения населения в зданиях с массовым пребыванием людей (ПИОН); мобильные комплексы информирования и оповещения населения (МКИОН);
- распределенные автоматизированные подсистемы;
- другие средства информирования и оповещения населения.



Рис. 1 – Пункт уличного информирования и оповещения населения (ПУОН)

В случае введения, на какой-либо из территорий – в зоне ответственности ОКСИОН, режима повышенной готовности или режима чрезвычайной ситуации, информационные центры ОКСИОН соответствующего уровня переходят в оперативное управление территориального органа МЧС России по вопросу вывода оперативных информационных материалов на территориях, на которых введен данный режим.



**Рис. 2 – Пункт информирования и оповещения населения в зданиях с массовым пребыванием людей (ПИОН)**

В отдельных случаях информационными центрами может осуществляться мониторинг проведения мероприятий по ликвидации последствий стихийных бедствий, крупных аварий, катастроф и тушении пожаров, в зоне ответственности.



**Рис. 3 – Мобильный комплекс информирования и оповещения населения (МКИОН)**

С целью подготовки населения в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и охраны общественного порядка, а также оперативного информирования и своевременного оповещения граждан о чрезвычайных ситуациях и угрозе террористических акций в составе ОКСИОН используются следующие технические средства информирования и оповещения населения:

- наружные (располагаемые вне помещений) светодиодные экраны;
- внутренние (располагаемые внутри помещений) навесные плазменные (жидкокристаллические) панели;
- устройства типа «бегущая строка».

Технические средства информирования и оповещения населения при установке в местах массового пребывания людей функционально объединяются со средствами видеонаблюдения, образуя различные типы терминальных комплексов.

**Терминальный комплекс** представляет собой автоматизированную систему, содержащую выделенный сервер, управляющей работой точек трансляции, а именно [1]:

- видеокамер;
- датчиков уровня радиации и химического контроля;
- светодиодных экранов;
- плазменных экранов;
- бегущих строк;
- аудиосистем оповещения.



---

Терминальные комплексы делятся на стационарные и подвижные.

В состав стационарных терминальных комплексов входят:

- пункты уличного информирования и оповещения населения;
- пункты информирования и оповещения в зданиях с массовым пребыванием людей.

В состав подвижных терминальных комплексов входят:

- пункты информирования и оповещения населения на транспортных средствах;
- мобильный комплекс информирования и оповещения населения.

Работа ОКСИОН построена на функционировании следующих распределенных автоматизированных подсистем:

- массового информирования (ПМИ);
- наблюдения и сбора информации (ПСИ);
- связи и передачи данных (ПСПД), в том числе мобильный сегмент ПСПД (МС ПСПД);
- информационной безопасности (ПИБ);
- радиационного и химического контроля (ПРХК);
- звукового сопровождения и информирования (ПЗСИ);
- часофикации (ПЧ);
- контроля и управления ОКСИОН (ПКУ);

Главным требованием работы ОКСИОН является ее устойчивое функционирование в условиях чрезвычайных ситуаций, когда может происходить возможное постепенное отключение различных элементов.

Устойчивость к поражающим факторам достигается с помощью децентрализованных сетевых решений. В системе не существует ни одного территориально компактного элемента, отказ или разрушение которого выводил бы из строя всю систему.

В **режиме повседневной деятельности** осуществляется информирование населения о правилах безопасного поведения при чрезвычайных ситуациях, использованию средств индивидуальной и коллективной защиты, способам эвакуации и другим навыкам безопасности жизнедеятельности в рамках программ и методик в области ГО и защиты от ЧС, разработанных МЧС России.

Одновременно с работой подсистемы массового информирования в местах расположения терминальных комплексов проводится профилактическое видеонаблюдение за обстановкой, т.е. применяется подсистема сбора информации (ПСИ). В повседневном режиме ПСИ используется для сбора, обработки и анализа информации об обстановке на подконтрольных территориях.

В режиме повседневной деятельности видеозаписи хранятся в течение 7-ми дней в архиве управляющего компьютера терминального комплекса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Электронный ресурс [http://www.78.mchs.gov.ru/powers/?SECTION\\_ID=366](http://www.78.mchs.gov.ru/powers/?SECTION_ID=366)
2. Электронный ресурс <http://ria.ru/spravka/20120709/695273995.html>

УДК 004.415:37

#### ЗАХИСТ ЗНАНЬ У ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА

Петрик А.А., ЛДУ БЖД  
НК – Полотай О.І., викладач, ЛДУ БЖД

В умовах сьогодення все більшою популярністю користуються знання, як нова форма продукту виробництва, результат так званої нової економіки або економіки знань. Як і будь-яка інформація, знання мають властивість накопичуватись, передаватись, розповсюджуватись. Основною вимогою до знань є їхня достовірність і своєчасність.

Були визначені характерні ознаки, які свідчать про перехід від економіки, що базується на використанні природних ресурсів, до економіки, заснованої на знаннях: з усього обсягу знань, вимірених у фізичних одиницях, яким володіє людство, 90% отримане за останніх 30 років; 90% із загального числа вчених і інженерів, підготовлених за всю історію цивілізації, – наші сучасники [3].

Окрім того, за останні 40 років валовий внутрішній продукт п'ятнадцяти країн, що входять до ЄС, збільшився більш ніж у 5 разів, в той час як зайнятість зросла лише на 20%, а робочий час скоротився на 18-25%; інвестиції в знання зростали швидше, ніж в основні фонди (в середньому 3,4% проти 2,2%); відмічався значний структурний зсув світового експорту на користь продукції високо – та середньо технологічних галузей країн-лідерів [5].

На підприємствах чи в організаціях будь-якого типу, незалежно від виду діяльності, яку вони провадять, знання зберігаються в їхній інформаційній системі, які об'єднуються у локальні обчислювальні мережі. На даний час в Україні збільшується кількість нових локальних мереж, існуючі мережі розширюються, зростає число користувачів цих мереж. Зростають також і вимоги, до захисту знань, які розповсюджуються в мережах тому що безпека знань є одним з головних чинників при побудові локальної мережі.

Розвиток комп'ютерної техніки та її широке впровадження в різні сфери людської діяльності викликало зростання числа протизаконних дій, об'єктом або знаряддям вчинення яких є електронно-обчислювальні машини. Шляхом внесення змін в інформацію на різних етапах її обробки вдається отримувати значні суми грошей, ухилятися від оподаткування, займатися промисловим шпигунством, знищувати програми конкурентів і т.д.

Витік знань, яка становлять комерційну, конфіденційну та іншу передбачену законом таємницю, що є власністю держави або фінансово-кредитних установ – це одна з основних можливих загроз національній безпеці України в інформаційній сфері.

Сьогодні Україну звинувачують у наднизьких стандартах охорони знань, наприклад дані дослідження 116 країн від Асоціації виробників програмного забезпечення свідчать, що наша країна увійшла до десятки (7 місце) країн світу, де найбільш поширене комп'ютерне піратство. Середній рівень піратства у світі становить 42%, і за 2010 рік воно нанесло збитків на \$59 млрд. За останніми даними в Україні дуже часто стали проводитись атаки з боку хакерів на бізнесові, фінансові структури та ЗМІ. Отже виникає необхідність у захисті знань.

Захист знань вимагає системного підходу; тобто тут можна обмежуватися окремими заходами. Системний підхід до захисту знань вимагає, щоб кошти та дії, які використовуються для забезпечення інформаційної безпеки організаційні, фізичні та програмно-технічні розглядалися як єдиний комплекс взаємопов'язаних, взаємодоповнюючих і взаємодіючих заходів [2].

Важливим елементом попередження комп'ютерних злочинів у фінансовій діяльності стає застосування сучасних технічних засобів захисту інформації. У Положенні про технічний захист інформації в Україні зазначено: технічний захист інформації з обмеженим доступом в автоматизованих системах і засобах обчислювальної техніки спрямовано на запобігання порушенню цілісності інформації з обмеженим доступом та її просочення шляхом:[6]

- несанкціонованого доступу;
- приймання й аналізу побічних електромагнітних випромінювань і наводок;
- використання закладних пристроїв;
- впровадження комп'ютерних вірусів та іншого впливу.

Технічний захист інформації з обмеженим доступом в автоматизованих системах і засобах обчислювальної техніки, призначених для формування, пересилання, приймання, перетворення, відображення та зберігання інформації, забезпечується комплексом конструкторських, організаційних, програмних і технічних заходів на всіх етапах їх створення й експлуатації [1].

Також можна взяти заходи безпеки на мережному рівні. Основний інструмент системи захисту мережі – фільтр пакетів. За допомогою фільтра пакетів обмежується трафік через Internet-шлюз. Вказавши, які адреси пунктів призначення, номери портів і типи протоколів є допустимими, шлюз просто відкидає всі решту пакетів, які не відповідають заданому критерію.

Апаратний, або схемний, захист полягає в тому, що в приладах персонального комп'ютера та інших технічних засобах обробки інформації передбачається наявність спеціальних схем, що забезпечують захист і контроль знань [4].

Отже, захист знань є важливою передумовою для успішного функціонування будь-якої галузі господарювання, що забезпечує досягнення об'єктами господарювання поставлених перед ними цілями та завданнями.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Волик О.Ф. Митні інформаційні технології: навч. посіб. / О.Ф. Волик, О.В. Кашеєва, І.В. Дорда та ін. / за ред. П.В. Пашка. – К.: Знання, 2011. - 391 с
2. Казанцеви С. Я. Информатика и математика для юристов / С. Я. Казанцеви / под ред.

С. Я. Казанцева. - 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юнити-Дана, 2009. – 320 с.

3. Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России / В.Л. Макаров // Вестник Российской Академии Наук, 2003, том 73, № 5. – С. 450

4. Олійник А.В. Інформаційні системи і технології у фінансових установах: навч. посібник / Олійник А.В., В.М.Шацька. – Львів: Вид-во "Новий Світ-2000", 2006 – 436 с

5. Панченко І. Деякі аспекти інноваційної політики Європейського Союзу в контексті глобальної конкурентоспроможності / Панченко І., Притикина О.Л. // Економічний простір №10, 2008. – С.13-18

6. Указ президента України про “Положення про технічний захист інформації в Україні” від 27.09.1999 № 1229/99. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1229/99>

### УДК 681.3

## СРЕДСТВА СВЯЗИ И ОПОВЕЩЕНИЯ МЧС РОССИИ

Петунин Д.В., НУГЗУ

НР – Фещенко А.Б., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Спасатели оповещаются посредством пейджинговой связи, а также дублированием по телефонной связи; руководящий состав – с помощью сотовых телефонов и абонентных телефонов (может использоваться транкинговая связь).

Таблица 1

Тактико-технические характеристики средств радиосвязи ПСС МЧС России

№ п/п	Тип	Тактико-технические данные
1	2	3
<i>Диапазон – 146-174 МГц, антенна – штырь</i>		
1.	HX-390	количество каналов – 16, мощность – 2/5 Вт, разнос частот – 12,5 кГц, режим работы – ЧМ
2.	HX-240	количество каналов – 10, мощность – 2/5 Вт, разнос частот – 12,5 кГц, режим работы – ЧМ
3.	GX-1608	Диапазон – 146-174 МГц, количество каналов – 16, мощность – 50 Вт, режим работы – ЧМ
4.	FT-51RH	Диапазон – 146-174 МГц, мощность – 5 Вт, разнос частот – 10 кГц, режим работы – ЧМ
5.	TM-733A	Диапазон – 146-174 МГц, мощность – 5 Вт, режим работы – ЧМ
6.	SE-550	Диапазон – 146-174 МГц, количество каналов – 99
<i>Диапазон – 100-149 МГц, антенна – штырь</i>		
4.	P-853	мощность – 6 Вт, разнос частот – 25 кГц, режим работы – ЧМ
<i>Диапазон – 30-79,9 МГц, антенна – штырь</i>		
5.	FT-840	мощность – 100 Вт, разнос частот – 10 Гц, режим работы – ЧМ, АТ
8.	P-163-1У	Диапазон – 30-79,9 МГц, мощность – 1 Вт, разнос частот – 25 кГц, режим работы – F3
9.	P-163-0,5 P	количество каналов – 6, мощность – 0,5 Вт, разнос частот – 25 кГц, режим работы – F3, чувствительность 1 мкВ
<i>Диапазон – 1,5-30 МГц, антенна – штырь</i>		
6.	FT-900	мощность – 100 Вт, разнос частот – 10 Гц, режим работы – АМ, FM, SSB, чувствительность – 2 мкВ
12.	FT-80	мощность – 100 Вт, режим работы – АЗН, АЗУ, чувствит. - 2 мкВ
13.	FT-890	Диапазон – 1,5-30 МГц, мощность – 100 Вт, режим работы – FM, АМ, SSB, чувствительность – 2 мкВ
14.	FT-1000MP	Диапазон – 1,5-30 МГц, мощность – 100 Вт, режим работы – FM, АМ, SSB, чувствительность – 1,8 мкВ
<i>Диапазон – 3-19,9 МГц, антенна – штырь</i>		
17.	SG715 ADE	мощность – 10 Вт, режим работы – АМ, FM

Для поддержания связи между спасателями и руководителями при проведении АСР

---

используются мобильные и переносные радиостанции в установленном для МЧС России диапазоне 120-160 МГц. Руководитель работ имеет радиостанцию УКВ-диапазона, обеспечивающую работу на частоте МВД России (146-172 МГц) и частоте МЧС России (120-160 МГц). С целью поддержания взаимодействия руководители работ могут иметь гражданскую радиостанцию, частота 27 МГц.

Для поддержания связи с больницами и другими организациями, а также с силами, находящимися на значительном расстоянии, используется сотовая связь, а также радиостанции СВ и УКВ-диапазона, мощностью от 10 до 100 Вт. Поисково-спасательные службы МЧС России при ликвидации последствий ДТП используют следующие средства радиосвязи (табл. 1).

В гражданском диапазоне используются радиостанции: «Радиус-Н», «Весна-Н 2», «Мещера ЧМ-101», «Радмор 30016», «Веда ЧМ», «Херсонес», «Иволга М», «Волна», «Гродно-Р», «Маяк», «Сигнал-401», «Урал-Р», «Урал-РС 10» и «Ласпи-Р».

В зависимости от выходной мощности эти станции обеспечивают дальность связи от 100 метров (при мощности 10 мВт) до 2-5 км (при мощности 300-500 мВт), а также многоканальную связь (например, «Урал-РС 10» имеет 10 каналов).

В соответствии с приказом МЧС России в штатный перечень поисково-спасательных служб (ПСС) и региональных поисково-спасательных отрядов (РПСО) входят средства связи, указанные ниже.

Средства связи региональных поисково-спасательных отрядов МЧС России:

- Радиостанция КВ диапазона (50-100 Вт) стац.;
- Радиостанция КВ диапазона (10-50 Вт);
- Радиостанция УКВ диапазона (10-50 Вт);
- Радиостанция УКВ диапазона (2-5 Вт);
- Радиостанция УКВ диапазона (2-5 Вт) авиа;
- Система оповещения типа АСО-8;
- Индивидуальное средство оповещения;
- Зарядное устройство для АКБ радиостанции;
- Коммутатор полевой типа П-193М;
- Телефонный аппарат типа ТА-57;
- Телефакс.

Средства связи территориальных поисково-спасательных служб и отрядов МЧС России:

- Радиостанция КВ диапазона (50-100 Вт) стац.;
- Радиостанция КВ диапазона (10-50 Вт);
- Радиостанция УКВ диапазона (10-50 Вт);
- Радиостанция УКВ диапазона (2-5 Вт);
- Авиарадиостанция УКВ диапазона (2-5 Вт);
- Система оповещения типа АСО-8;
- Индивидуальное средство оповещения;
- Телефакс.

**УДК 614. 84**

## **МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ПОЖЕЖНОГО АВТОМОБІЛЯ В УМОВАХ БЕЗДОРІЖЖЯ**

Петунін Д.В., НУЦЗУ  
НК – Тарасенко О.А., д.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Необхідність найскорішого прибуття пожежного автомобіля (ПА) до осередку природної пожежі, місця авіакатастрофи, прориву газо- або нафтопроводу призводить до необхідності розгляду можливого варіанту руху ПА в умовах бездоріжжя.

Застосування географічних інформаційних систем (ГІС) [1] дозволяє врахувати особливості місцевості через яку повинен пролягати маршрут ПА, але потребує додаткової розробки моделі стійкості автомобіля на поверхні рельєфу при його русі вздовж маршруту, що є необхідною гарантією його безпеки.

Для моделювання руху ПА необхідно задати рівняння рельєфу місцевості і рівняння маршруту пересування ПА, а також ряд його тактико-технічних характеристик.

В [2] запропоновано опис поверхні рельєфу  $Z(x; y)$  у вигляді аналітичної бікубічної сплайн-моделі, що може бути отриманою на основі векторної карти ліній рівня

$$Z(x, y) = \sum_{s=0}^{S-1} \sum_{t=0}^{T-1} Z_{st}(x, y) \eta_s(x) \eta_t(y), \quad (1)$$

де  $\eta_x^s = \eta(x - h \cdot s) - \eta(x - h \cdot (s + 1))$ ;  $\eta_y^t = \eta(y - h \cdot t) - \eta(y - h \cdot (t + 1))$ ;  $\eta(x)$ ,  $\eta(y)$  - функція Хевісайда;  $h$  - розмір квадратної комірки;  $S = [H_x / h]$ ;  $T = [H_y / h]$  - кількість комірок решітки;  $Z_{st}(x, y)$  - бікубічні сплайни

$$Z_{st}(x, y) = \sum_{u=0}^3 \sum_{v=0}^3 a_{uv}^{st} (x - x_s)^v (y - y_t)^u, \quad (2)$$

де  $x_s, y_t$  - значення абсциси і ординати векторизованих ліній рівня рельєфу в вузлах регулярної квадратної решітки;  $H_x \times H_y$  - прямокутна область;  $a_{uv}^{st}$  - коефіцієнти, що отримані з умови гладкої зшивки  $Z_{st}(x, y)$  [3].

Завдання маршруту  $L$  зручно робити параметрично (параметр  $t$ ) - у вигляді гладкої кубічної сплайн-інтерполяції координат  $\{(x_i; y_i)\}_{i=1..T}$  вузлів маршруту

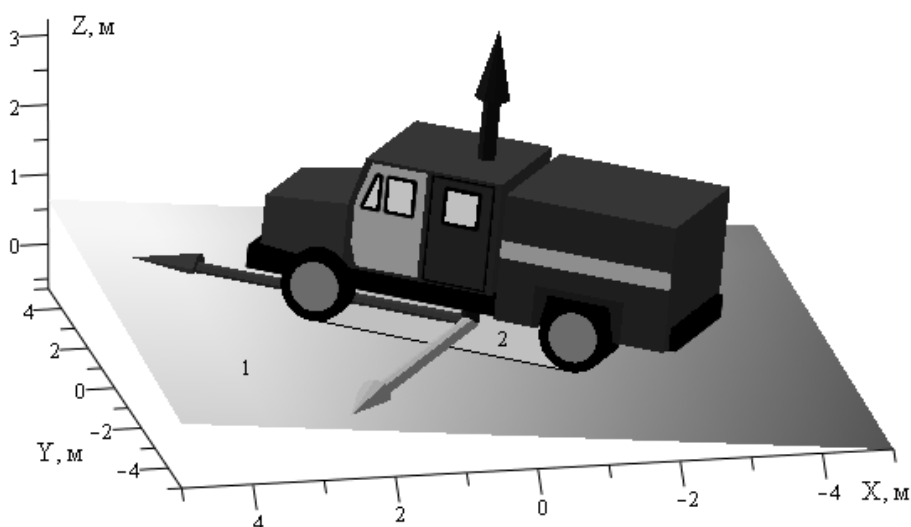
$$L(t) = \begin{cases} X(t) = \sum_{i=1}^{T-1} (x_i + \sum_{j=1}^3 c_{xij} (t-i)^j) \cdot (\eta(t-i) - \eta(t-i-1)); \\ Y(t) = \sum_{i=1}^{T-1} (y_i + \sum_{j=1}^3 c_{yij} (t-i)^j) \cdot (\eta(t-i) - \eta(t-i-1)), \end{cases} \quad (3)$$

де  $T$  - кількість вузлів,  $c_{xij}$  і  $c_{yij}$  - коефіцієнти, що забезпечують гладку зшивку сплайнів [3].

Умова стійкості положення автомобіля в кожній точці маршруту  $L(t)$  може бути перевірена шляхом з'ясування приналежності проекції центра  $(x_c; y_c)$  мас ПА внутрішній частині контуру проекції опори (рис. 1), що може бути здійснено шляхом розв'язання нерівності

$$R(x_c(\varphi(L(t))), y_c(\varphi(L(t)))) \leq 0, \quad (4)$$

де  $R(x; y) = 0$  - це  $R$ -рівняння [4] контуру проекції опори ПА,  $\varphi$  - азимутальний кут напрямку руху ПА вздовж маршруту.



**Рис. 1 – Пожежний автомобіль на схилі: 1 – поверхня рельєфу; 2 – проекція опори.**

Наведені моделі дозволяють з'ясувати ступень безпеки руху пожежного автомобіля вздовж його маршруту, прокладеного в умовах бездоріжжя.

---

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бугаевский Л.М. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов / Л.М. Бугаевский, В.Я. Цветкова. – М: Пресс, 2000. – 222 с.
2. Абрамов Ю.А., Басманов А.Е., Тарасенко А.А. Моделирование пожаров, их обнаружения, локализации и тушения. – Харьков: НУГЗУ, 2011. – 927 с.
3. Алберг Дж. Теория сплайнов и ее приложения / Дж. Алберг, Э. Нильсон, Дж. Уолш – М.: Мир, 1972. – 316 с.
4. Рвачев В.Л. Теория R-функций и некоторые ее приложения. – Киев: Наукова думка, 1982. – 552 с.

УДК 614.8

### СОВРЕМЕННЫЕ ГАЗОВЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

Сиротина И.В., НУГЗУ  
НР – Христич В.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Как известно, пожар легче потушить на начальном этапе, когда его развитие еще не вошло в стадию необратимого разрушающего воздействия. Раннее обнаружение возгораний и других опасных процессов – обязательное условие для исключения последствий пожара, таких как гибель людей, нарушение экологии, нанесение материального ущерба

Газовые пожарные извещатели позволяют обнаружить возникновение пожара намного раньше, чем точечные дымовые и тепловые, и своевременно уведомить о превышении концентрации опасных газов сверх установленных норм, тем самым дополнительно обеспечить безопасность находящихся в защищаемом помещении людей.

Применение газовых извещателей решает важную задачу сверхраннего обнаружения пожара. Газовые извещатели надежно работают при наличии пыли, сильных воздушных потоков, высокой освещенности, высокого уровня электромагнитных помех, то есть могут использоваться в самых сложных условиях. Они с успехом применяются для обнаружения возгорания на стадии тления веществ, при пиролизе электроизоляционных и радиотехнических материалов, кабельной продукции и электронной аппаратуры, когда медленное окисление используемых материалов приводит к образованию высокой концентрации угарного газа. Такие особенности газовых извещателей позволяют применять их в следующих целях:

- на производственных объектах, предназначенных для обработки изделий из древесины;
- для производства синтетических смол, синтетических волокон полимерных материалов, текстильных, табачных, целлюлозно-бумажных изделий;
- в складских помещениях для хранения различного вида сырья и изделий из хлопка, льна, шерсти, бумаги, картона, древесно-стружечных плит, торфа, угольной пыли и других видов измельченного твердого топлива, сыпучих материалов сельскохозяйственного назначения, например муки и зерна;
- в помещениях с бытовой и вычислительной техникой, радиоаппаратурой;
- в помещениях объектов нефтепереработки и нефтехимии;
- на автоматических телефонных станциях;
- для стоек и шкафов с электронной аппаратурой;
- на объектах с пребыванием людей - библиотеки, архивы, книжные хранилища, торговые залы, вокзалы, гаражные боксы.

Современные газовые пожарные извещатели находятся в постоянном совершенствовании. Благодаря развитию техники и технологий появляются новые сенсорные датчики, что позволяет внедрять новые способы обнаружения пожара. Особое значение в настоящее время приобрели полупроводниковые газочувствительные сенсоры, реагирующие на изменение состава газовой среды. Они позволяют обнаруживать процесс возникновения пожара на его ранней стадии, для чего микроконтроллер осуществляет непрерывный адаптивный мониторинг концентрации газообразного вещества путем измерения поверхностного сопротивления полупроводникового чувствительного элемента.

В настоящее время на рынке пожарных извещателей все больше заметен прогресс с

точки зрения применения современных технических решений в области безопасности и предотвращения пожаров. Рынок надежных пожарных извещателей и систем пожарной безопасности будет стабильно расти с улучшением экономических и социальных условий в стране и под влиянием таких факторов, как ужесточение правил техники безопасности, введение новых и изменение существующих нормативных документов по безопасности. Газовые извещатели, обладая уникальными особенностями, займут достойное место в обнаружении пожаров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Газовые пожарные извещатели. Новые решения // Каталог "Системы безопасности - 2011" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.secuteck.ru/articles2/OPS/gazovie-pojarnie-izveshateli-novie-resheniya/>

#### УДК 621.3

### ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДОВ НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Сорокина Н.А., НУГЗУ

НР – Новожилова М.В., д.т.н., профессор, НУГЗУ

При проведении проектных разработок систем автоматических установок водяного пожаротушения (АУВПТ), ставится задача выбора применяемого противопожарного оборудования (ПО). В свою очередь, выбор геометрических характеристик ПО, позволяет обеспечить удобные гидравлические параметры элементов АУВПТ.

Для оценки влияния геометрических характеристик трубопроводов на их гидравлические параметры, рассмотрены две типовые топологии распределительной сети РС: тупиковые рядки постоянного и переменного диаметров.

Определены: расход  $Q_0$ , напор  $H_0$  воды в точке крепления ветки РС, масса  $m_0$  рядка РС и потребная мощность  $M_0$  подводимого потока огнетушащего вещества (ОВ). Результаты расчетов, в условиях допустимых напоров [1], расходов и масс, представлены в таб. 1.

Таблица 1

$d_{тр}, м$ $d_{тр1}, d_{тр2}, d_{тр3}, м$	$Q_0, л/с$	$H_0, м$	$m_0, кг$	$M_0, кВт$
0,32	15,3	71,04	30,02	10,652
0,40	12,08	27,65	37,04	1,637
0,50	9,62	8,76	52,36	0,826
0,65	8,84	4,93	75,73	0,427
0,80	8,72	4,45	99,34	0,380
0,32, 0,40, 0,50	12,08	27,65	38,66	3,273

Анализ результатов показывает, что при увеличении диаметра трубопровода рядка РС, происходит снижение напора и соответственно уменьшение расхода жидкого ОВ в точке ввода «0», снижение удельной мощности подведенного потока. В то же время, из таб. 1 видно, что телескопическое построение рядка РС дает значительный выигрыш по напору, расходу и подведенной мощности потока, незначительно уступая в суммарной массе рядка РС.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5–13–98\* Пожарная автоматика зданий и сооружений. – К.: Госстрой Украины, 2007. – 82 с.

## СПРИНКЛЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ПУСКОМ

Стреляный Б.В., НУГЗУ  
НР – Деревянко А.А., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Совершенствование системы нормативного регулирования в области пожарной безопасности поставило перед проектными организациями большое количество вопросов, широко обсуждаемых в средствах массовой информации.

Один из них, до настоящего времени незаслуженно не привлечший широкого общественного внимания, но имеющий все шансы кардинально повлиять на развитие систем активной противопожарной защиты, – это применение спринклеров с принудительным пуском и установок на их основе.

Системы водяного пожаротушения имеют долгую историю применения для обеспечения безопасности людей и защиты имущества и прошли значительную эволюцию от простейших устройств для подачи воды при пожаре до современных автоматических комплексов.

На сегодняшний день наибольшее распространение на практике получили системы пожаротушения, в распределительной сети которых используются спринклерные оросители, т.е. оросители, в которых выходное отверстие в дежурном режиме работы закрыто клапаном, имеющим тепловой замок и срабатывающим при повышении температуры в зоне установки оросителя. Такое решение позволяет осуществить подачу огнетушащего вещества только там, где повысилась температура воздушной среды, и не подавать его в зоны, незатронутые пожаром, что существенно снижает расход воды при тушении пожара. Однако данное преимущество оборачивается рядом недостатков. Поскольку каждый ороситель имеет тепловой замок, тушение не начнется до тех пор, пока не произойдет разрушение термочувствительного элемента какого-то из оросителей. Данное действие легко достижимо при сравнительно небольшой высоте перекрытий от уровня пола (до 6-8 м) и термически мощном начальном импульсе пожара, однако при большей высоте защищаемых помещений или же развитии пожара с незначительным тепловыделением в начальной фазе часто наблюдается отставание роста орошаемой площади по отношению к увеличению площади развивающегося пожара. Именно с этим связана постоянная работа производителей оросителей, направленная на снижение тепловой инерционности спринклеров. Однако даже использование современных относительно быстродействующих спринклеров не устраняет опасности неконтролируемого развития пожара, что при определенных условиях может привести к значительным материальным потерям и даже гибели людей.

Указанного недостатка лишен дренчерный способ тушения пожара, при котором огнетушащее вещество сразу подается на площадь, заведомо большую, чем площадь возможного возгорания. При этом достигается быстрое и гарантированное тушение возгорания, что служит причиной использования такого способа на некоторых особо ответственных объектах. Но его широкому применению препятствуют существенные недостатки, среди которых можно выделить следующие: тушение по всей защищаемой площади часто бывает избыточным с точки зрения эффективности работы установки, что ведет к неоправданно высоким расходам огнетушащего вещества, применению насосов повышенной мощности. Подача значительных объемов воды для целей тушения может привести к тому, что ущерб от воздействия воды при тушении пожара превысит возможные убытки от собственно возгорания. Применение дренчерных установок для сравнительно небольших площадей орошения теоретически возможно, но требует существенного увеличения количества управляющих клапанов и длины магистральных трубопроводов.

Таким образом, среди традиционных систем водяного пожаротушения имеются два полярных решения по обеспечению эффективности тушения и его экономической целесообразности. Очевидно, что оптимальная система водяного пожаротушения должна формироваться на основе компромисса между спринклерной и дренчерной установками пожаротушения и совмещать в себе полезные свойства каждой из них, а именно:

– иметь оросители с тепловыми замками, срабатывающими при повышении



---

температури в зоне их установки и обеспечивающими точное выявление местоположения очага;

- обеспечивать групповой запуск определенного числа оросителей, при этом срабатывание этих оросителей должно происходить не по всей защищаемой площади, а на сравнительно небольшом участке, включающем в себя зону пожара;

- для эффективной локализации и последующего тушения возгораний количество одновременно сработавших оросителей должно быть не менее 6-10 штук;

- пуск оросителей должен осуществляться не только от повышения температуры, но и от побудительных систем того или иного типа;

- для получения оперативной информации необходим контроль состояния каждого из оросителей.

Таким образом, при реализации этих ранее неразрешимых задач мы переходим от традиционных систем водяного пожаротушения к системе управляемого пожаротушения, которая осуществляет процесс тушения, реализуя оптимальные алгоритмы функционирования на основе анализа характера развития пожара.

Основой для технического воплощения таких решений является спринклерный ороситель с принудительным пуском, который, реализуя функции традиционных оросителей, дополнительно обладает иницилирующим устройством для управляемого пуска.

Идея принудительного пуска спринклерных оросителей имеет давнюю историю и различные технические воплощения, построенные на одном принципе -обеспечение локального разогрева термочувствительного элемента спринклера для его активации. Среди основных применяемых решений можно отметить различные виды электронагревательных контактных элементов (нити накаливания, резисторные элементы), фотоустройства с высоким тепловыделением, газогенераторные элементы.

Эффективность системы с использованием управляемых оросителей в существенной степени зависит от правильно выбранной системы управления. Широко применяемые сейчас технические средства управления имеют ограниченные возможности, как по контролю пусковых цепей, так и по программированию реализации большого количества сценариев управления. Однако в последнее время и в этой области наблюдается значительный прогресс.

**УДК 004:681.3.06**

## **ПРОЕКТУВАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ**

Сулятицький П.Р., ЛДУ БЖД  
НК –Грицюк Ю.І., д.т.н., професор, ЛДУ БЖД

За останнє десятиліття у світі очевидно відбуваються якісні зміни в процесах управління на всіх ієрархічних рівнях, пов'язані передусім з інтенсивним впровадженням сучасних інформаційних технологій. Їх швидкий розвиток призвів до наявності конфіденційної інформації. Водночас стала зростати небезпека втручання зловмисників у роботу інформаційних систем (ІС) для несанкціонованого зчитування наявної інформації [1]. Якщо раніше проблема захисту інформації була актуальною тільки для спеціальних служб, то згодом вона стала проблемою для всіх організацій та підприємств, так чи інакше пов'язаних з науковими чи виробничими здобутками, а також з комерційними та банківськими таємницями. Саме тому в Україні, в т.ч. і пожежно-рятувальних підрозділах, останнім часом все більше уваги приділяється проблемі не тільки захисту інформації, але й проблемі побудови досконалих *систем управління інформаційною безпекою (СУІБ)*.

Вважається [2], що сучасні СУІБ, як комплекс апаратно-програмних засобів, призначені для управління процесом захисту конфіденційної інформації, модифікація яких пройшла еволюційний шлях від однопроцесорних контролерів до розвинених багатопроцесорних конфігурацій – файлових процесорів і машин баз даних. Основними характеристиками таких систем є паралельність виконуваних процесів зі складною міжпроцесорною взаємодією. Використання в складі сучасних СУІБ елементів штучного інтелекту призводить до прогнозованого збільшення структурної й функціональної її складності. У сукупності це

---

вимагає впровадження новітніх технологій проектування СУІБ, узагальнена технологічна схема якого складається з декількох етапів. Розглянемо коротко деякі з них.

Етап 1. Встановлення вимог до СУІБ, тобто вибір структури й стратегії управління інформаційною безпекою з метою конкретизації основних її функціональних можливостей і критеріїв управління, чутливих до різних джерел загроз.

Етап 2. Формалізований опис кожного ієрархічного рівня СУІБ, який залежить від різної специфіки виконуваних робіт технологічної схеми на кожному етапі проектування, де використовуються власні методи специфікації. При цьому всі методи базуються на моделях, які становлять той або інший вид машини послідовностей. Наприклад, при виконанні робіт з оцінювання продуктивності СУІБ може використовуватися детермінований кінцевий автомат Рабина-Скотта, на етапі верифікації – розширені мережі Петрі, на етапі переходу до структури апаратно-програмного забезпечення – діаграми потоків даних тощо.

Етап 3. Оцінювання продуктивності СУІБ, зокрема індексу продуктивності та інших характеристик ієрархічних її структур, які можуть виконуватися за допомогою методу імітаційного моделювання на ЕОМ. Для побудови моделей функціонування СУІБ нетрадиційної структури також може використовуватися методика побудови моделей на основі загальних імітаційних алгоритмів досліджуваних структурних рішень із використанням апаратів теорії автоматів і теорії графів. Подання дворівневої структури імітаційної моделі у вигляді складної машини Тьюринга дає змогу формалізувати процес взаємодії програмних модулів, наприклад, шляхом задавання множин композицій однорядкових машин.

Етап 4. Верифікація СУІБ, яка потребує розроблення мови й комплексної системи специфікації, верифікації й імітаційного моделювання ієрархічно структурованих систем. Для специфікації СУІБ може використовуватися мережний формалізм, який містить ряд проблемно-орієнтованих розширень мережі Петрі. В цьому випадку компактне подання мережних моделей досягається за допомогою застосування алгебри подання графів і їх граматики. Часто методи розроблення рівнів СУІБ можуть орієнтуватися на ієрархічне модульне проектування. Верифікація здійснюється методами імітаційного моделювання й побудови множини досяжних станів, причому граф досяжності використовується для визначення тупикових ситуацій, блокувань за обсягом наявних ресурсів та ін. Для верифікації СУІБ, які описані у термінах процесів і ресурсів, може розроблятися експертна система. У цьому випадку внаслідок функціонування СУІБ створюється блок пояснень, який дає змогу отримати ланцюжок висновків, які інтерпретуються у вигляді послідовності подій, що переводять систему з початкового стану в цільовий.

Етап 5. Реалізація проекрованої СУІБ, яка передбачає перетворення функціонального її опису в структуру апаратно-програмних засобів. Для цього використовується атрибутно-керована графова граMATика, яка визначається як  $\langle V, W, A, B, P, S, C \rangle$ , де:  $V$  і  $W$  – алфавіти для маркування вузлів і дуг відповідно;  $A$  і  $B$  – кінцева множина атрибутів для вузлів і дуг відповідно;  $P$  – кінцева множина продукції;  $S$  – множина початкових графів;  $C$  – керуюча діаграма на  $P$ . Для вирішення проблеми перетворення функціональних специфікацій у структуру програмних засобів використовується подання окремого пристрою СУІБ у вигляді диспетчера й функціонального середовища, причому робота диспетчера описується за допомогою кінцевого автомата, функціонування якого є аналогічним роботі машини Тьюринга з оракульними рядками. Структура програмного забезпечення визначається за допомогою відображення вмісту рядків автомата на багаторівневу деревоподібну структуру функціонального середовища.

Основою прийнятого способу захисту інформації у проектованій СУІБ закладена ідея подання знань про систему не тільки у вигляді суджень експертів, але й у вигляді знань, отриманих у процесі моделювання синтезованих ієрархічних структур проекрованої СУІБ. Парадигмою подання знань є продукційна модель "if-else", яка формалізує знання у вигляді правил "якщо умова, то дія". Механізм маніпулювання знаннями передбачає використання апарату прямого логічного виведення з поверненнями, причому множини правил визначають як вибір структури або алгоритму, так і звертання до імітаційних моделей.

З огляду на сказане вище, потрібно зазначити, що у процесі управління інформаційною безпекою (ІБ) в пожежно-рятувальних підрозділах важливо розуміти характер, природу, сутність і зміст джерел загроз і рівнів їх небезпек, вміти своєчасно їх ідентифікувати. Впровадження сучасних СУІБ дає змогу: оптимізувати і обґрунтувати витрати на ІБ; підвищити ефективність забезпечення ІБ за рахунок досягнення комплексності,

---

взаємопов'язаності, ефективності та прозорості всіх методів і засобів забезпечення ІБ; забезпечити відповідність рівня ІБ як законодавчим, галузевим, внутрішньо-організаційним вимогам, так і бізнес-цілям; понизити операційні витрати за рахунок формалізації та стандартизації процесів управління і забезпечення ІБ; підвищити довіру партнерів і клієнтів організації за рахунок демонстрації високого рівня зрілості працівників, які забезпечують ІБ.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Апухтін С. Інформаційна безпека як засіб протидії кіберзлочинності / С. Апухтін. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.crime-research.ru/articles/Apuchtin/>.

УДК 004.4

### РОЗРОБКА СТЕГАНОГРАФІЧНОГО МЕТОДУ КОДУВАННЯ СЛУЖБОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ДОКУМЕНТООБОРОТУ МНС УКРАЇНИ

Тищенко Б.М., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Марченко А.П., викладач, АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Стеганографія – це метод організації зв'язку, що власне ховає саму наявність зв'язку. На відміну від криптографії, де ворог точно може визначити чи є передане повідомлення зашифрованим текстом, методи стеганографії дозволяють вбудовувати секретні повідомлення в необразливі послання так, щоб неможливо було запідозрити існування убудованого таємного послання. Стеганографія не заміняє, а доповнює криптографію [1]. Приховання повідомлення методами стеганографії значно знижує імовірність виявлення самого факту передачі повідомлення. А якщо це повідомлення до того ж зашифроване, то воно має ще один, додатковий, рівень захисту.

Використання стеганографічних методів кодування в документообороті МНС України дозволяє попередити перехоплення службової інформації, і дає додаткові можливості в захисті інформації разом з використанням апаратно-програмних засобів збереження і засобами передачі інформації відкритими каналами зв'язку.

Одним із ресурсів, який може бути використаний в якості стегоконтейнера, є текст – який широко використовується в усіх документах. Задача приховування інформації в електронному варіанті тексту є однією з найважливіших задач в стеганографії. Сховати інформацію в надрукованому варіанті значно легше, ніж в електронному, оскільки можливо зробити деякі невидимі зміни в написі тексту, розмірах між буквами, між рядками. В процесі вивчення існуючих алгоритмів, програм, методів [1] було знайдено, що не існує потужного комплексу для використання стеганографії в текстових файлах. Було вирішено використовувати текстові файли в форматі TXT, RTF, HTML, по можливості DOC-файли формату Microsoft Word. Процес розробки був розбитий на декілька паралельних етапів: реалізація використаних методів для різних типів файлів; розробка інтерфейсу програмного комплексу; розробка допоміжних програмних утиліт. Для кожного формату розроблено свій алгоритм кодування і декодування інформації.

**Файли TXT.** Для звичайних текстових файлів був обраний метод маніпуляції через додаткові пробіли. При цьому аналізується рядок, і визначається місце, в яке можна додати зайвий пробіл. При цьому біт „1” кодується як перехід від парної кількості пробілів до непарної. Відповідно біт „0” кодується як перехід від непарної кількості пробілів до парної. Відповідно повідомлення декодується, при цьому пропускаються переходи з однаковою кількістю пробілів.

**Файли RTF.** Для файлів формату RTF був обраний комплексний метод, який включає додавання додаткових пробілів в областях, які не відображуються, а також введення додаткових управляючих символів.

**Файли HTML.** Для кодування інформації в HTML-файлі використовуються неіснуючі атрибути тегів, метод додавання пробілів в тегах і відображуваних областях. Для більш зручного і ергономічного використання програмного продукту був розроблений інтерфейс користувача з відповідними графічними елементами. Для їх підтримки були розроблені відповідні компоненти на мові Delphi. Для підтримки криптографії був використаний компонент `dcrcrypt`.

---

DCPcrypt це колекція криптографічних компонентів для Borland Delphi. Головна мета використання - це сховати реалізацію складних математичних розрахунків і використовувати методи без зайвого втручання в код програми.

**Тестування програмного продукту проводилося в декількох напрямках:** тестування кодуючих і декодуючих методів для кожного типу стегаконтейнеру; тестування крупного модуля; тестування інтерфейсу користувача з метою виявлення недоліків в роботі, а також з метою збільшення юзабіліті; комплексне тестування для декількох типів стегаконтейнерів з використанням різної вхідної інформації.

**Результат кодування інформації в текстовому файлі:** кодується текст

„Задача будь-якої стегаграфічної програми - розмістити вихідний блок даних (стегаграму або просто стего) у якомусь допоміжному носії - контейнері.”

Файли мають несуттєві відмінності в пробілах, котрі при звичайному читанні тексту непомітні. При цьому розмір оригінального файлу 48993 байтів, розмір файлу із вмонтованим повідомленням 50270 байтів.

**Результат кодування в HTML-файлі:**

Розмір оригіналу 85215 байтів, розмір файлу з вбудованим повідомленням 86550 байтів.

В роботі було досліджено існуючі методи стегаграфії в текстових файлах, був розроблений програмний продукт, в якому реалізовані стегаграфічні методи для різних типів текстових файлів.

Як показав аналіз і тестування отриманих результатів, отримані файли з вмонтованими повідомленнями маловідрізняються від оригіналів, а деякі по зовнішнім ознакам взагалі не відрізняються.

Програма за своєю структурою може вмонтовувати і бінарну інформацію, що було використано при додатковому криптуванні тексту. Функція криптування дозволила додати надійності вмонтованим даним.

Проведена робота показала, що використання HTML-файлів є вигідним, оскільки при перегляді сторінки в браузері змін зовсім не існує, оскільки інформація закодована в атрибутах тегів. Це дає додаткові можливості використання HTML в документообороті МНС України, дає можливість приховати сам факт передачі інформації при використанні відкритих каналів зв'язку.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Аграновский А.В., Балакин А.В., Грибунин В.Г., Сапожников С.А. Стегаграфия. Цифровые водяные знаки и стеганоанализ. Издательство: Вузовская книга. 2009 – 220 с.
2. Грибунин В. Г., Оков И. Н., Туринцев И. В. Цифровая стеганография. Издательство: Солон-Пресс. 2002 – 265 с.
3. Пузыренко А. Ю., Конахович Г. Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика. 2006 – 288 с.

УДК 614.8

#### ПОЖАР КАК ФАКТОР ТЕХНОГЕННОЙ КАТАСТРОФЫ

Устич С.В., НУГЗУ

НР – Гусева Л.В., преподаватель, НУГЗУ

Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и

---

материальных ценностей

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита (меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией).

Пожар – это горение вне специального очага, которое не контролируется и может привести к массовому поражению и гибели людей, а также к нанесению экологического, материального и другого вреда.

Известно, что горение – это химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением теплоты и света. Для возникновения горения требуется наличие трех факторов: горючего вещества, окислителя и источника загорания. Окислителями могут быть кислород, хлор, фтор, бром, йод, окиси азота и другие. Кроме того, необходимо чтобы горючее вещество было нагрето до определенной температуры и находилось в определенном количественном соотношении с окислителем, а источник загорания имел определенную энергию.

Наибольшая скорость горения наблюдается в чистом кислороде. При уменьшении содержания кислорода в воздухе горение прекращается. Горение при достаточной концентрации окислителя называется полным, а при его нехватке – неполным.

Выделяют три основных вида самоускорения химической реакции при горении: тепловой, цепной и цепочно-тепловой. Тепловой механизм связан с экзотермичностью процесса окисления и возрастанием скорости химической реакции с повышением температуры. Цепное ускорение реакции связано с катализом превращений, которое осуществляют промежуточные продукты превращений. Реальные процессы горения осуществляются, как правило, по комбинированному (цепочно-тепловой) механизму.

Процесс возникновения горения подразделяется на несколько видов:

- вспышка;
- возгорание;
- воспламенение;
- самовозгорание (химическое, микробиологическое, тепловое).
- самовоспламенение;
- взрыв.

Взрывная способность горючих газов, паров и пыли в воздухе сохраняется в определенных интервалах их концентраций. Существуют нижние и верхние концентрационные и температурные пределы распространения пламени.

Нижний (верхний) концентрационные пределы распространения пламени (НКПРП) – минимально (максимальное) содержание горючего вещества в однородной смеси с окислительной средой, при которой возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания. Невозможность воспламенения горючей смеси при концентрации ниже НКПРП объясняется малым количеством горючего вещества и избытком воздуха. Чем меньше коэффициент избытка воздуха, тем больше скорость горения и выше давление паров при взрыве.

Верхний концентрационный предел распространения пламени характеризуется избытком горючего и малым количеством воздуха. Чем ниже нижний концентрационный предел и больше концентрационная область распространения пламени, тем большую пожарную опасность они представляют. В первом случае взрыв не происходит из-за недостатка горючего вещества, во втором - из-за недостатка воздуха (кислорода), необходимого для окисления горючего вещества. В зависимости от температуры вспышки горючие жидкости подразделяются на: легковоспламеняющиеся и горючие.

Горение сопровождается выделением тепла, продуктов сгорания и свечением. Для устойчивого горения необходимо, чтобы теплообразование при этом процессе было больше теплоотдачи в окружающую среду. Если в результате горения образуются газы, то горение сопровождается пламенем.

Горючие вещества могут быть в трех агрегатных состояниях: жидком, твердом и газообразном. Большинство горючих веществ независимо от агрегатного состояния при нагревании образует газообразные продукты, которые при смешении с воздухом, содержащим определенное количество кислорода, образуют горючую среду. Горючая среда может образоваться при тонкодисперсном распылении твердых и жидких веществ. Из горючих газов и

---

пыли образуются горючие смеси при любой температуре, в то время как твердые вещества и жидкости могут образовать горючие смеси только при определенных температурах.

В производственных условиях может иметь место образование смесей горючих газов или паров в любых количественных соотношениях. Однако взрывоопасными эти смеси могут быть только тогда, когда концентрация горючего газа или пара находится между границами воспламеняемых концентраций.

Наибольшую опасность по взрыву представляет взвешенная в воздухе пыль. Однако и осевшая на конструкциях пыль представляет опасность не только с точки зрения возникновения пожара, но и вторичного взрыва, вызываемого в результате взвихривания пыли при первичном взрыве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Н.К. Шишкин.- М.: ГУУ, 2000.- 326 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. В.Е. Анофриков и др.– М.: ЗАО "Финстатинформ", 1999. - 234 с.

УДК 630.432

### УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ: ТОПОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД

Устіловський Я.В., Кобилкін Д.С., ЛДУ БЖД  
НК – Рак Ю.П., д.т.н., професор, ЛДУБЖД

Динаміка лісових пожеж в Україні постійно зростає, про що свідчить число пожеж на території Київської області. За даними Державного комітету статистики України на території Київської області у 2010 році виникло 437 пожеж, що призвело до знищення лісового покриву на площі 192 0000 м<sup>2</sup>, у 2011 році виникло 520 пожеж та знищено лісового покриву на площі 239 0000 м<sup>2</sup>. Кожного року лісові пожежі завдають значного збитку державі, і як результат на відновлення лісової зони затрачаються значні кошти та зусилля. Не зважаючи на постійну розробку нових заходів по попередженню та ліквідації лісових пожеж їхня динаміка постійно зростає, що свідчить про відсутність системного підходу, та проектно-орієнтованого управління для оптимізації заходів щодо забезпечення пожежної безпеки, фінансування, технічного забезпечення тощо. Крім цього на сьогодні відсутня цільова програма щодо використання авіації при гасінні лісових на території України.

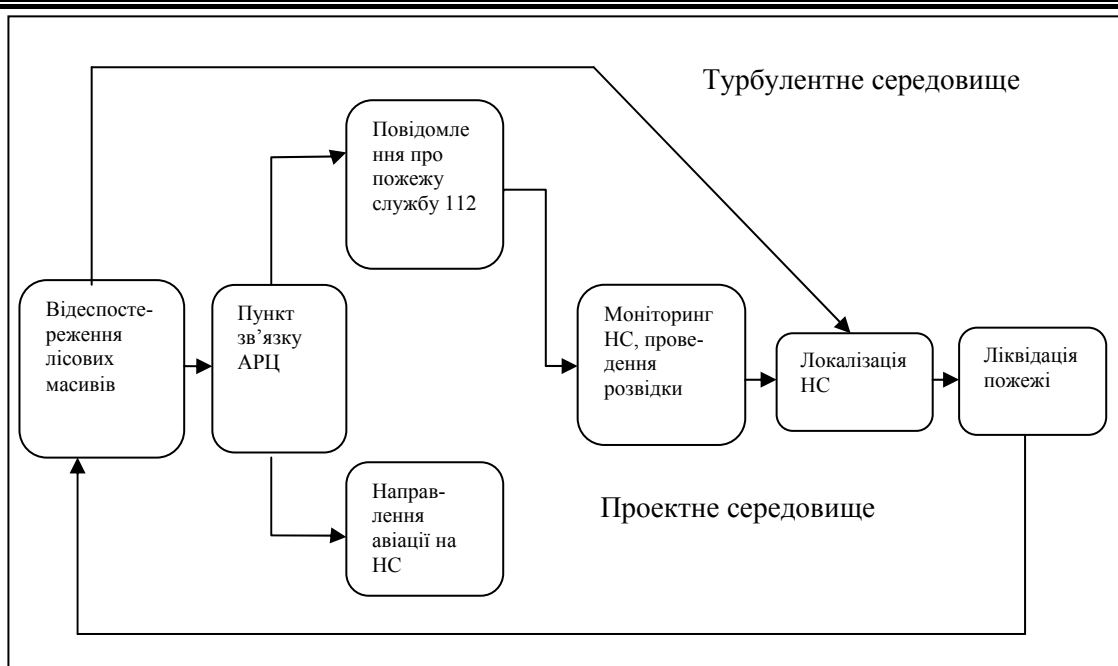
Територіальна та географічна особливість лісових насаджень вимагає проведення досліджень по можливій ймовірності виникнення пожеж. Дослідити фактори які впливають на виникнення та розповсюдження пожежі в залежності від кліматичних умов місцевості. Для забезпечення умов ефективної використання авіації необхідно розробити методи і моделі управління проектами в плані організації гасіння лісових пожеж за допомогою авіації.

На процес гасіння лісової пожежі впливають наступні параметри які представлені у формалізованому виді:

$$F(x) : < A; B; C; D; I >$$

де А – часова складність – це складність із теорії Sh – алгоритмів та Sh - технологій; В – кліматичні умови та дані гідрометцентру (величина змінна); С – рельєф місцевості; D – техніка та технології гасіння пожеж; I – інноваційні механізми проектного управління.

Аналіз дослідження показав, що найбільше на гасіння пожежі впливає часова складність, відсутність сучасної техніки та технологій, а також методів проектно-орієнтованого управління. На основі проведених досліджень запропоновано схему проектного середовища гасіння лісових пожеж за допомогою авіації у вигляді топологічної моделі.



**Рис. 1 – Топологічна візуалізація проектного середовища гасіння лісових пожеж засобами авіації**

У результаті проведеного дослідження запропоновано топологічну схему виявлення та гасіння лісових пожеж за допомогою авіації що дозволяє провести оптимізацію всіх складових (блоків) та показати умови ефективності використання сил та засобів авіації в умовах України .

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Азаров М.Я., Ярошенко Ф.О., Бушуев С.Д. Інноваційні механізми управління програмами розвитку. - "Самміт-Книга", 2011. - 528 с.:
2. Рак Ю.П., Дунець Р.Б. Проектування технологічних ліній оперативної поліграфії: системний підхід: Навч. посібник. – Дрогобич: НВЦ “Каменярь” ДДПУ, 2002. – 122 с
3. Україна у цифрах 2010 р : Державний комітет статистики України. — Офіц. вид. — :Київ, 2011. — С.107-108.
4. Україна у цифрах 2011 р : Державний комітет статистики України. — Офіц. вид. — :Київ, 2012. — С.107-108.
5. Методичні рекомендації щодо зниження небезпеки впливу лісових пожеж на арсенали, бази і склади боєприпасів, що розташовані в лісових масивах. — Офіц. вид. — : Київ 2011 : М-во надзвичайних ситуацій України, 2011. —37 с. — (Нормативний документ МНС. Методичні рекомендації).
6. Креативные технологии управления проектами и программами : Монография/ Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А., Яковенко В.Б., Гриша Е.В., Дзюба С.В., Войтенко А.С. – К. : “Саммит-Книга”, 2010. – 768 с.

УДК 681.03

#### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

Чудінова Н.В., ЛДУ БЖД  
 НК – Цибуляк Б.З., к.ф.-м.н., ЛДУ БЖД

Найбільший прогрес серед комп'ютерних інформаційних систем відзначений в області розробки експертних систем, заснованих на використанні штучного інтелекту. Експертні системи дають можливість менеджеру або спеціалісту одержувати консультації експертів з будь-яким проблемам, про які цими системами накопичені знання.

Під штучним інтелектом зазвичай розуміють здатності комп'ютерних систем до таких дій, які називалися б

---

інтелектуальними, якби виходили від людини. Найчастіше тут маються на увазі здібності, пов'язані з людським мисленням. Роботи в галузі штучного інтелекту не обмежуються експертними системами. Вони також включають в себе створення роботів, систем, моделюючих нервову систему людини, його слух, зір, нюх, здібність до навчання.

Вирішення спеціальних задач вимагає спеціальних знань. Проте, не кожна організація чи установа може собі дозволити тримати в своєму штаті експертів зі всіх пов'язаних з його роботою проблем або навіть запрошувати їх кожного разу, коли проблема виникла. Головна ідея використання технологій експертних систем полягає в тому, щоб одержати від експерта його знання і, завантаживши їх до пам'яті комп'ютера, використовувати кожного разу, коли в цьому виникне необхідність. Все це робить можливим використання технологій експертних систем в якості дорадчих систем [1, 2].

Схожість інформаційних технологій, що використовуються в експертних системах і системах підтримки прийняття рішень, полягає в тому, що обидві вони забезпечують високий рівень підтримки прийняття рішень [4]. Проте є три істотні відмінності:

1) вирішення проблеми в рамках систем підтримки прийняття рішень відображає рівень її розуміння користувачем і його можливості одержати та осмислити рішення. Технології експертних систем, навпаки, пропонують користувачу прийняти рішення, що перевершує його можливості;

2) здатність експертних систем пояснювати свої міркування в процесі отримання рішення. Дуже часто ці пояснення виявляються важливішими для користувача, ніж саме рішення;

3) використанням нового компоненту інформаційної технології – знань.

Основними компонентами інформаційних технологій, що використовуються в експертних системах, є інтерфейс користувача, база знань, інтерпретатор, модуль створення системи [3].

**Інтерфейс користувача**, який менеджер (фахівець) використовує для введення інформації та команд в експертну систему і отримання вихідної інформації з неї. Інформація видається у формі значень, що привласнюються певним змінним.

Технологія експертних систем передбачає можливість одержувати в якості вихідної інформації не лише рішення, але і необхідні пояснення:

- пояснення, що видаються на запити. Користувач у будь-який момент може зажадати від експертної системи пояснення своїх дій;
- пояснення одержаного рішення проблеми. Після отримання рішення користувач може зажадати пояснень того, як його було одержано. Система повинна пояснити кожен крок своїх міркувань, що ведуть до вирішення задачі. Хоча технологія роботи з експертними системами не є простою, призначений для користувача інтерфейс цих систем є дружнім і переважно не викликає труднощів при веденні діалогу.

**База знань** містить факти, що описують проблемну область, а також логічний взаємозв'язок цих фактів. Центральне місце в базі знань належить правилам. Правило визначає, що слід робити в даній конкретній ситуації, і складається з двох частин: умови, яка може виконуватися чи ні, і дії, яку слід провести, якщо умова виконується.

Всі використані в експертній системі правила утворюють систему правил, яка навіть для порівняно простої системи може складатися з декількох тисяч.

**Інтерпретатор** – це програма, яка виконує певні дії при введенні команди, тобто, це частина експертної системи, що проводить у певному порядку обробку знань, які містяться в базі знань. Технологія роботи інтерпретатора зводиться до послідовного розгляду сукупності правил (правило за правилом). Якщо умова, що міститься в правилі, дотримується, виконується певна дія, і користувачу надається варіант вирішення його проблеми.

Крім того, в багатьох експертних системах вводяться додаткові блоки: база даних, блок розрахунку, блок введення і коригування даних. Блок розрахунку необхідний в ситуаціях, пов'язаних з прийняттям управлінських рішень. При цьому важливу роль грає база даних, де містяться планові, фізичні, розрахункові, звітні та інші постійні або оперативні показники. Блок введення і коригування даних використовується для оперативного і своєчасного відображення поточних змін в базі даних.

**Модуль створення системи** служить для створення набору (ієрархії) правил. Існують два підходи, які можуть бути покладені в основу модуля створення системи: використання алгоритмічних мов програмування і використання оболонок експертних систем.



---

Оболонка експертних систем є готовим програмним середовищем, яке може бути пристосоване до вирішення певної проблеми шляхом створення відповідної бази знань. В більшості випадків використання оболонок дозволяє створювати експертні системи швидше і легше у порівнянні з програмуванням.

Сучасний прогрес в області інформаційних технологій дає можливість ефективно їх використовувати для розробки дорадчих експертних систем, що дозволяє підвищити ефективність роботи підприємств під час необхідності прийняття рішень (скорочення часу на прийняття рішення; економія коштів, необхідних для утримання штату консультантів; можливість покрокового перегляду алгоритму прийняття рішення тощо).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бажин І.І. Информационные системы менеджмента. – 2000. – С. 688.
2. Грабауров В.А. Информационные технологии для менеджеров. – 2001. – С. 368.
3. Семенов А.С. Информационные технологии: объективно-ориентированное моделирование: Учеб. пособие для вузов. – М. : СТАНКИН, 2000. – С. 82.
4. Семенов М.И. Автоматизированные информационные технологии в экономике. – 1999. – С. 416.

УДК 621.3

### ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ УКРАИНЫ

Шевченко О.С., НУГЗУ

НК – Поспелов Б.Б., д.т.н., профессор, НУГЗУ

Обеспечение комплексной безопасности государства в сфере предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера была и остается одной из актуальных проблем для Украины. Успешное решение данной проблемы на современном этапе не представляется возможным без эффективного инфокоммуникационного обеспечения на основе современных технологий. Возрастающие требования к оперативности и точности реагирования в ЧС, объему передаваемой информации, ее мультимедийности, времени доступа к различным базам данных, мобильности потребителей информации выдвигают новые задачи перед инфокоммуникационными технологиями системы гражданской защиты Украины в ЧС. При этом используемые системы и технологии уже оказываются не способными в полном объеме и эффективно решать вновь возникающие задачи инфокоммуникационного обеспечения гражданской защиты в ЧС. Мировой опыт в сфере инфокоммуникационного обеспечения в ЧС главным образом ориентирован на использование передовых беспроводных инфокоммуникационных технологий коммерческого назначения и их развитии с учетом специфики применения для ЧС. Расширение целевых задач инфокоммуникационного обеспечения гражданской защиты, а также существенное усложнение условий его реализации в ЧС порождают проблему поиска конструктивных путей развития существующих беспроводных инфокоммуникационных технологий системы гражданской защиты Украины в ЧС.

За последнее десятилетие беспроводные инфокоммуникационные технологии коммерческого применения претерпели существенные изменения. Появились сложные технологии доступа, кодирования, в том числе пространственно-временного, модуляции, адаптации, ММО и др. [1]. При этом результаты последних исследований свидетельствуют о недостаточной их эффективности в реальных условиях применения даже коммерческого назначения. Проведенный анализ последних публикаций в области беспроводных технологий свидетельствует о том, что в большинстве случаев при их разработке не в полной мере учитывались принципы системотехники. При этом принималось «молчаливое» согласие с фактом использования модели «плохого» радиоканала (непрерывного канала связи, определяемого в терминах теории электросвязи). Этим частично объясняется и появление столь сложных современных частотно-временных технологий и их недостаточная эффективность в реальных условиях, когда принятая при разработке модель существенно отличается от реального радиоканала. Анализ существующей системы гражданской защиты Украины в ЧС свидетельствует о том, что для инфокоммуникационного обеспечения

---

применяется многообразие беспроводных инфокоммуникационных технологий. При этом в известной литературе недостаточное, на наш взгляд, внимание уделяется вопросам научного обоснования конструктивного подхода к развитию существующего многообразия беспроводных инфокоммуникационных технологий системы гражданской защиты в ЧС.

Учитывая многообразие применяемых в системе гражданской защиты Украины в ЧС беспроводных инфокоммуникационных технологий, предлагается в качестве их конструктивного развития использовать подход, базирующийся на предположении управляемых радиоканалов (оператора  $F(\bullet)$ ) и заданных частотно-временных технологиях на передающей и приемной сторонах [2]. Такой подход позволяет обосновать новое направление конструктивного развития существующих беспроводных инфокоммуникационных технологий в рамках технологии интеллектуальных динамических управляемых радиоканалов, способных приспособиваться к среде передачи в условиях ЧС, обеспечивая при этом экстремум заданного показателя качества. В этом случае постановка задачи сводится к научному обоснованию направления конструктивного развития существующих и перспективных беспроводных инфокоммуникационных технологий системы гражданской защиты Украины в ЧС на основе использования интеллектуальных управляемых динамических радиоканалов (ИУДК).

В целом полученные в работе [3] результаты подтверждают, что существует направление конструктивного и эффективного развития беспроводных инфокоммуникационных технологий системы гражданской защиты в ЧС на основе использования ИУДК. Поскольку предлагаемый подход базируется на заданных частотно-временных технологиях, то проблема совместимости известных технологий и предлагаемых решается автоматически, что является важным его достоинством при реализации в системе гражданской защиты в ЧС.

Рассмотрено теоретическое обобщение и научное обоснование нового направления конструктивного развития известных беспроводных инфокоммуникационных технологий системы гражданской защиты Украины в ЧС на основе реализации технологии ИУДК. Данная технология может рассматриваться в качестве основы для новой стратегии обеспечения эффективного информационного взаимодействия между стационарными, подвижными и высокоподвижными объектами различного базирования в сложных и неопределенных условиях при ограниченном частотно-энергетическом ресурсе – технологии когнитивного радио для системы гражданской защиты Украины в ЧС.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шахнович И.В. Современные технологии беспроводной связи / Шахнович И.В. – М.: Техносфера, 2006. – 288 с.
2. Поспелов Б.Б. Реализация концепции адаптируемого канала связи в авиационных радиопереносах // Радиотехника. – 2002. – Вып.128. – С. 197-205.
3. Поспелов Б.Б. Развитие инфокоммуникационных технологий системы гражданской защиты Украины в чрезвычайных ситуациях / Б.Б. Поспелов, Р.И. Шевченко // Материалы НПК «Комплексная безопасность. Новые горизонты», г. Химки, ФГБОУ ВПО «АГЗ МЧС России» - 2011. - С. 96-100.

УДК 504.064.36

#### ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ УНІВЕРСИТЕТУ ВІД МОЖЛИВИХ КІБЕРАТАК

Шевчук О.Р., НУЦЗУ  
НК – Ігнат'єв О.М., ст. викладач, НУЦЗУ

Система електронного документообігу Національного університету цивільного захисту України являє собою територіально розподілену комп'ютерну систему. Розподілений характер визначає відповідні характеристики та вимоги до неї - орієнтацію на «клієнт/серверні» технології обробки і доступу до інформації, використання комунікаційних каналів і відповідних протоколів обміну.

Система електронного документообігу реалізована як інтегрована система управління організаційного типу, що забезпечує приймання, обробку, передачу та зберігання електронних

---

документів в рамках корпоративної мережі та використовує сервіси телекомунікаційних мереж.

Порядок здійснення електронного документообігу в МНС України затверджено наказом МНС №185 від 23.11.2004 р., в якому зокрема визначено:

- міністерство здійснює електронний документообіг через спеціальні телекомунікаційні мережі або телекомунікаційні мережі загального користування. При цьому відправлення електронного документа через мережі загального користування здійснюється за рішенням керівника цього органу;

- кожен одержаний міністерством електронний документ перевіряється на зараження його вірусом.

Останнім часом для організації електронного документообігу широко стала використовуватись всесвітня мережа Internet та традиційні поштові клієнти. Використання даного програмного забезпечення, а також загальнодоступних протоколів прийому і передачі пошти - POP3 і SMTP абсолютно стирає будь які рівні в організації документообігу. В зв'язку з цим електронними документами може обмінюватись будь-хто з будь-ким. Основною умовою є надання правильної поштової адреси абоненту.

Програмне забезпечення системи електронного документообігу органів та підрозділів МНС України має можливість працювати в локальній комп'ютерній мережі (ЛКМ), а також на окремому персональному комп'ютері. Абонентська частина програмного забезпечення може працювати в будь-якій операційній системі Windows версії 98 та вище. Безпосередньо для зв'язку з сервером можна використовувати доступ до мережі Internet або звичайні телефонні лінії.

При використанні електронної пошти виникає проблема цілісності та справжності інформації. Цю проблему можливо вирішити за рахунок впровадження електронного цифрового підпису (ЕЦП). ЕЦП – вид електронного підпису, отриманого за результатом криптографічного перетворення набору електронних даних, який додається до цього набору або логічно з ним поєднується і дає змогу підтвердити його цілісність та ідентифікувати підписувача. Електронний цифровий підпис накладається за допомогою особистого ключа та перевіряється за допомогою відкритого ключа.

Підпис, у тому числі і електронний цифровий, повинний володіти наступними властивостями:

- автентичність підпису;
- мала ймовірність підробки підпису під документом;
- мала ймовірність не виявлення зміни змісту документу;
- неможливість “приклеювання” до нового документу підпису зі старого документу;
- незаперечність підпису;
- упізнаваність підпису тощо.

Таким чином, для захисту інформації пропонується використовувати криптографічні методи на базі несиметричних систем шифрування. Відомо, що несиметричні системи шифрування мають один із суттєвих недоліків: малу швидкість зашифрування, але при захисті документації цей недолік практично не впливає на процес обміну даними між підрозділами. Основним недоліком симетричних криптоперетворень є те, що з їх використанням не можна реалізувати модель взаємної недовіри. Використання систем з відкритими ключами (перетворення в полях, кільцях та групах точок еліптичних кривих) дозволяє реалізувати модель взаємної недовіри та взаємного захисту [1].

Складність математичної бази дає можливість мати великий запас кількості ключів та алгоритмів адміністрування в мережі управління повсякденною діяльністю. Не потрібен скритий обмін ключами між двома абонентами, відкриті ключі можна передавати по відкритим лініям зв'язку, тому що ними можуть скористатись для розкриття даних тільки самі абоненти мережі (наприклад, використання RSA алгоритму) [2].

В системі електронного документообігу МНС України на теперішній час не можливо установити істинність інформації, що надійшла, а це дозволяє потенційному супротивнику (зловмиснику) вводити дезінформацію в існуючу систему, а також здійснювати інформаційно-психологічні операції, що є одним з новітніх видів зброї масового ураження свідомості. Тому введення ЕЦП в систему електронного документообігу МНС України доцільне та своєчасне. Застосування ЕЦП дозволить не тільки ідентифікувати відправника повідомлення, але і виключити улучення до системи свідомо хибних документів.

Впровадження електронного цифрового підпису в цифрову телекомунікаційну мережу МНС України є актуальною задачею, а застосування несиметричної системи криптоперетворень усуває проблему розсилання закритих ключових даних.

---

---

## ЛІТЕРАТУРА

1. Петров А.А. Компьютерная безопасность. Криптографические методы защиты. –М.: ДМК, 2000. - 448 с.
2. Соколов А.В., Степанюк О.М. Методы информационной защиты объектов и компьютерных сетей. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», СПб: ООО «Издательство «Полигон», 2000. – 272 с.
3. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си – Москва, «Триумф», 2002, -797 с.

### УДК 681.3

## АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРОГНОЗУ МЕТЕОПАРАМЕТРІВ АТМОСФЕРИ

Шеремета Г.С., НУЦЗУ  
НК – Мурін М.М., ст. викладач, НУЦЗУ

Прогнозування та попередження надзвичайних ситуацій необхідно складати з урахуванням аналізу розвитку великомасштабних атмосферних процесів. Підготовка науково обґрунтованих прогнозів за допомогою комп'ютерних моделей розпочинається з опису стану атмосфери, ґрунтованого на минулих і поточних спостереженнях, у вигляді процесу, що називається засвоєнням даних. У цьому процесі зазвичай використовується модель чисельного прогнозування погоди, яка узагальнює і екстраполює за часом інформацію, витягнуту з минулих спостережень.

Для прогнозування погоди використовують наступні основні моделі ЧПП: ADAS, ETA, Aviation, Ensemble, MM5, MRF/GFS, NGM, Meso - ETA. Модель NGM(Nested Grid Model) є однією з найбільш використовуваних моделей для короткострокового прогнозування(менш ніж на 48 годин). Чисельні значення для кожного параметра, що розраховується в моделі, розраховуються кожні 3 або 6 годин. Результати прогнозу публікуються двічі в день. Модель ETA є іншою точною моделлю прогнозу погоди на період до 48-84 годин. Результати прогнозу публікуються чотири рази в день. Модель ЧПП GFS(Global Forecast System) також є не менш точною, чим модель NGM. Вона особливо корисна для прогнозу на проміжку 48-72 години, на якій модель NGM вже не розраховує прогноз. Розширена версія GFS(GFSX) дозволяє отримувати прогноз погоди аж до двох тижнів в майбутнє, але точність прогнозу різко падає при прогнозі більш ніж на тиждень.

Інший шлях для створення ефективного прогнозу погоди - це використання в прогнозуванні нейронних мереж. Ідея використання нейронних мереж в прогнозуванні знайшла своє застосування в останнє десятиліття ХХ століття. Вони використовуються для короткострокового і середньострокового прогнозування. Стандартна процедура використання нейронної мережі полягає в «навчанні» мережі за допомогою великого числа наявних даних. В процесі навчання, використовуючи блок вхідних даних, мережа визначає залежність, на яких ґрунтовані вхідні дані, і надалі для прогнозування мережа використовуватиме отриману залежність. Перевагою нейронних мереж є можливість їх подальшого динамічного навчання в процесі отримання нових даних. Вважається, що нейронна мережа в порівнянні з іншими методами найточніше визначає залежності поведінки даних.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Белов П.Н., Борисенков Е.П., Панин Б.Д. Чисельні методи прогнозу погоди - Л.: Гидрометеоиздат, 1989. - 375с
2. Neural Network Load Forecasting with Weather Ensemble Predictions. James W. Taylor and Roberto Buizza IEEE Trans. on Power Systems, 2002, Vol. 17, pp. 626-632.

## АНАЛІЗ СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ДАТЧИКІВ ВОЛОГОСТІ ТА СПОСОБІВ ВИМІРУ ВОЛОГОСТІ РЕЧОВИН ТА МАТЕРІАЛІВ

Шулюк О.А., НУЦЗУ

НК – Бондаренко С.М., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Сьогодні роль і значення приладів для контролю вологості в різних процесах загальновідомі: практично немає галузі народного господарства, розділу науки і техніки, де б не було потрібно контролювати вологість матеріалів та середовища. Особливу увагу варто приділити датчикам вологості у сфері народного господарства, де вологість зернопродуктів є головним фактором самозаймання зернової маси.

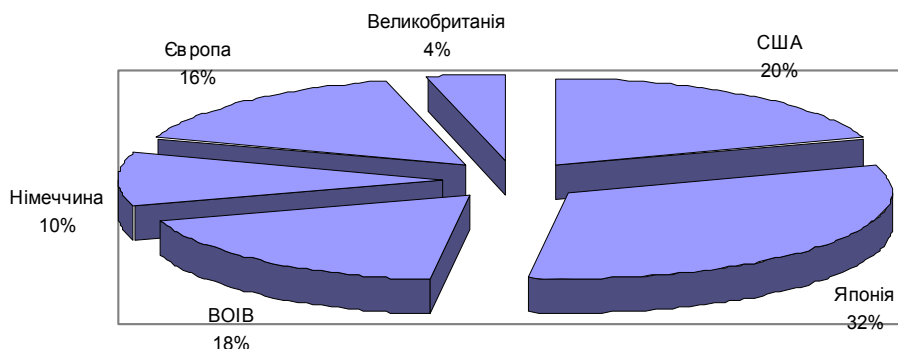


Рис. 1 – Порівняльна характеристика рівня патентування

В результаті аналізу патентної документації було відстежено тенденції розвитку датчиків вологості. Найбільше патентів на датчики має Японія.

Більшість датчиків розробляється для контролю вологості твердих матеріалів тому, що вимірювання вологості твердих сипучих матеріалів займає важливе місце у попередженні виникнення самозаймання в місцях складування та обертання.

Останнім часом загальмувалася поява датчиків з процесором, оскільки для керування та зчитування значень чутливого елемента можуть бути використані більш прості схеми та елементна база які зменшують вартість продукту та забезпечують простоту в його обслуговуванні.

Найчастіше застосовуються надвисокочастотні (далі НВЧ) датчики вологості, що пояснюється тим, що НВЧ - вологоміри дозволяють вимірювати вологість у широкому діапазоні (0-100%) з високою точністю. Використовується значна (в десятки разів) відмінність електричних властивостей води та сухого матеріалу. Концентрацію вологи вимірюють з ослаблення НВЧ - випромінювання, що проходить через шар аналізованого матеріалу.

З'ясовано, що до переваг НВЧ – датчиків варто віднести можливість дистанційного вимірювання, незалежність результатів від хімічного і гранулометричного складу об'єкта вимірювання, малими похибками через розподіл вологи в зразку, нечутливістю до діелектричних домішок, великим діапазоном вимірювальних величин (5-60 %).

Таким чином найбільш актуальними, що швидко розвиваються на даний час є НВЧ датчики з простими схемами керування для визначення вологості твердих матеріалів, на що вказує патентний аналіз.

## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МНС

Яковенко Д.В., НУЦЗУ

НК – Дерев'яно О.А., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Дистанційним навчанням може вважатися будь-яка форма навчання, у якій викладач та студенти розділені в часі й просторі. Наприклад, заочні й телевізійні курси - форми дистанційного навчання. Поява Інтернету й Web-Технологій дало нові можливості в розвитку

---

дистанційного навчання й сьогодні досить часто термін "дистанційне" використовується у відношенні Он-лайн навчання. Але, фактично, Он-лайн навчання - одна з форм дистанційного навчання.

Систему дистанційного навчання за допомогою Інтернету або Систему Он-лайн Навчання (СОО) можна визначити як комплекс програмно-технічних засобів, методик і організаційних заходів, які дозволяють забезпечити доставку освітньої інформації учням по комп'ютерних мережах загального користування, а також перевірку знань, отриманих у рамках курсу навчання конкретним слухачем, студентом, учнем.

Використання Систем Он-лайн Навчання (СОО) несе певні вигоди: такі системи дозволяють втягнути в процес навчання більшу кількість учнів і зробити його більш доступним, як з погляду вартості навчання, так і з погляду територіальної далекості викладачів і тих, яких навчають,.

Серед основних переваг СОО можна відзначити наступні:

- можливість вибору тих, хто навчаються, зручного місця й часу для навчання;
- можливість одержання доступу до навчальних курсів особам, які не можуть одержати цей доступ в офф-лайновому режимі в силу певних причин (немає можливості переривати роботу, географічна далекість від навчального закладу, хвороба і т.п.);
- скорочення витрат на навчання - немає необхідності робити далекі поїздки для приватних осіб, і для організацій - направляти співробітників у відрядження.

Серед завдань, розв'язуваних за допомогою дистанційного навчання, можна виділити:

- розширення можливостей одержання професійної освіти;
- розвиток системи додаткової освіти;
- розвиток післявузівської освіти, підвищення кваліфікації й перепідготовка кадрів;
- створення корпоративних он-лайнових систем навчання й підвищення кваліфікації.

З комерційної точки зору представляється, що найбільш перспективний корпоративний ринок дистанційного навчання й ринок бізнесов-навчання.

Можливі області застосування СДО пов'язані із проведенням професійного навчання компаніями, що мають територіально розподілену структуру, для своїх фахівців і фахівців компаній-партнерів і суміжників, у тому числі:

- оглядові курси по нових виробках для менеджерів торговельних підприємств, страхових компаній;
- курси по обслуговуванню й ремонту складних технічних виробів (автомобілі, побутова техніка, комп'ютери...);
- навчання роботі із програмними продуктами;
- навчання прийомам роботи з тим або іншим технологічним обладнанням;
- навчання новим методам роботи фахівців планово-фінансових відділів, бухгалтерії й інших підрозділів компанії.

Як показують дослідження, найбільший інтерес викликає дистанційне навчання у фахівців в області електронного бізнесу. Пов'язане це з високою динамікою розвитку ринку інформаційних технологій і потребою ІТ-Фахівців бути в курсі розвитку технологій, а також з тим, що фахівці з електронного бізнесу, як правило, є найбільш підготовленими до навчання в он-лайновому середовищі.

Основні можливості Системи он-лайнового навчання:

- розміщення матеріалів курсів у Мережі на Web-Ресурсах;
- реєстрація того, якого навчають, в он-лайновому режимі;
- проходження курсу, включаючи офф-лайнову роботу з матеріалом і он-лайнове спілкування з викладачем;
- перевірка знань, тестування у процесі навчання, сертифікація по закінченню курсу навчання.

У якості набору навчальних матеріалів у деяких випадках можуть висилатися відеокасети (або CD, DVD) із записом базових курсів лекцій. А подальша взаємодія в рамках курсу навчання проводиться через Інтернет.

Основні способи вистави інформації в рамках СОО:

- Текст
- Графіка
- 3D-Графіка

- 
- Анімація, Flash-Анімація
  - Аудіо
  - Відео

До форм дистанційного навчання за допомогою Інтернету можна віднести Он-лайнowe (синхронні, що проходять за розкладом) лекції, семінари передбачають наступну схему роботи: до призначеного часу учні приходять на сайт, де реєструються, після чого починається заняття. Заняття веде викладач, відповідаючи на запитання "слухачів" в он-лайновом режимі – або в чаті, або за допомогою звукових додатків. Можливе застосування технологій телеконференцій.

Офф-лайнowe заняття проходять у такий спосіб: студенти приходять на сайт у зручний для них час і використовують заздалегідь підготовлені матеріали – презентації, флеш-презентації, відеоролики, виконують підготовлені завдання, можуть поставити запитання викладачам по електронній пошті, в форумі тощо.

Однієї із проблем, що виникають при он-лайновом навчанні, є проблема аутентифікації користувача при перевірці знань. Як перевірити, що на запитання тесту самостійно відповідає саме та людина, котра зареєструвалась.

Можна розв'язати цю проблему, видаючи сертифікат, у якому зазначено, що слухач "пройшов он-лайнowy курс навчання". Це трохи знижує рівень такого сертифіката, але знімає відповідальність із Навчального закладу, центру.

У випадку корпоративного навчання, компанія може призначати перевіряючих і здачу іспиту проводити в комп'ютерному класі.

У випадках, коли курс орієнтований на одержання знань, необхідних самому співробітникові для виконання службових обов'язків, питання аутентифікації не є гострим.

---

---

## Секція 6

# ПСИХОЛОГІЧНЕ ТА ГУМАНІТАРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

---

---

УДК 159.9

### UNDERSTANDING AND CONTROLLING STRESS IN FIRE SERVICE

Dymitro J., NUCDU

SS – Voronova J.V., PhD of Psychology, assistant of professor, NUCDU

Stress is one of the most occupational hazards facing the modern fire service. Firefighters and rescuer workers are a group at special risk. That is why it is very important to understand and control stress in fire fighters and rescue workers. And it is important to recognize how stress can affect health, job, career, family etc.

Stress is a normal physical response to events that make you feel threatened or upset your balance in some way. The word “stress” comes directly from the ancient Latin language. It means “force”, “pressure”, or “strain. Today, we define stress as either a response to a perceived threat, challenge or change; a physical and psychological response to any demand; or as a state of psychological and physical arousal [2]. When stress gets out of control, it becomes a destructive force that has a negative impact (distress).

Fire fighters and rescue workers can face different psychological problems during a disaster:

- Emotional reactions: temporary ( for several days or a couple of weeks) feelings of shock, fear, grief, anger, resentment, guilt, shame, helplessness, hopelessness, or emotional numbness (difficulty feeling love and intimacy or difficulty taking interest and pleasure in day-to-day activities)
- Cognitive reactions: confusion, disorientation, indecisiveness, worry, shortened attention span, difficulty concentrating, memory loss, unwanted memories, self-blame
- Physical reactions: tension, fatigue, edginess, difficulty sleeping, bodily aches or pain, startling easily, racing heartbeat, nausea, change in appetite, change in sex drive
- Interpersonal reactions in relationships at school, work, in friendships, in marriage, or as a parent: distrust; irritability; conflict; withdrawal; isolation; feeling rejected or abandoned; being distant, judgmental, or over-controlling.

These problems may lead to lasting Posttraumatic Stress Disorder (PTSD), anxiety disorders, or depression in firefighters and rescue workers.

Here are some ways to manage stress during a disaster operation [1]:

- Develop a "buddy" system with a coworker.
- Encourage and support your coworkers.
- Take care of yourself physically by exercising regularly and eating small quantities of food frequently.
- Take a break when you feel your stamina, coordination, or tolerance for irritation diminishing.
- Stay in touch with family and friends.
- Defuse briefly whenever you experience troubling incidents and after each work shift.

### REFERENCES

1. Bruce H. Young, LCSW, Julian D. Ford, PhD, and Patricia J. Watson, PhD Disaster Rescue and Response Workers, The National Center for PTSD - 2007
2. Carlisle, Clifford F. (1999) The Role of Occupational Stress in the Contemporary Fire Service, Its Causation, Identification, Treatment, Reduction, and Resolution. Applied Research Project submitted to the National Fire Academy. Emmitsburg, MD.



## STRESS IN FIREFIGHTERS AND RESCUER WORKERS

Kochura O., Prokhoda D., NUCDU

SS – Voronova J.V., PhD of Psychology, assistant of professor, NUCDU

Nowadays a lot of people suffer from stressful events. Such events are experienced by firefighters and rescue workers during their operational duties. Many factors such as poor management, interpersonal problems, lack of support, incident stress, organizational stress and risk factors have an influence on firefighters and rescuers and lead to stress related illness. After involvement in a disaster or a traumatic incident, firefighting personnel may be at risk for acute stress disorder leading to posttraumatic stress disorder (PTSD). Firefighters and rescuers may experience increased rates of psychiatric symptoms, including depression, anxiety, loss of appetite, lack of sleep, and constant worry or fear, after witnessing or experiencing a traumatic event. These symptoms can lead to a significant increase in psychiatric problems and may require professional intervention [1]. Firefighting and rescue personnel are confronted with occupational and daily life stressors as they try to balance their work in life-saving efforts with the needs and demands of family life.

Little is known about the nature and extent of rescuer workers' psychological responses to disaster and the mediators of their disaster stress. Understanding the impact of these types of events on rescuer workers and firefighters is important to training for their work and to providing psychological assistance.

The theory of stress and coping stressors was first identified in the earlier work of Lazarus and Cohen [3,4]. They identified three types of stressors:

1. Mass casualty stressors (e.g., natural disasters, major catastrophes, incarceration, and other uncontrollable phenomena) affect a large number of people or victims.
2. Major changes affect a single person or a group of people. In this case, a disaster may impact one person or a group of people, but the event is not as disturbing.
3. Daily hassles are the small, day-to-day situations or events that irritate or distress people. Examples include a sick pet, too much responsibility, and loneliness.

Firefighters and rescuer workers may experience one or all of these stressors during an emergency or afterwards.

Studying stress can have cultural benefits and create correlations between past and present events in the lives of firefighters and rescue workers. Understanding the specifics of trauma and stress is important in making sense of one's surroundings. Firefighting and rescue personnel who may be experiencing a compromised physical health status and a lack of confidence to handle stress need to be respected and studied.

### REFERENCES

1. Baker, S., & Williams, K. (2001). Short communication: Relation between social problem solving, appraisals, work stress, and psychological distress in male firefighters. *Stress and Health*, 17, 219-229.
2. Bowman, M. (1999). Individual differences in posttraumatic distress: Problems with the DSM-IV model. *Canadian Journal of Psychiatry*, 44, 21-33.
3. Lazarus, R. S., & Cohen, J. B. (1977). Environmental stress. In L. Altman & J. F. Wohlwill (Eds.), *Human behavior and the environment: Current theory and research* (n.p.). New York: Plenum Press.
4. Lazarus, R., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.

## SPECIFICS OF CIVIL DEFENCE AND WAR TERMINI AND THEIR ORIGINS

Levchenko D.I., NUCDU

SS – Logvinenko I.V., lecturer, NUCDU

In the periods of high emotional and intense activity that are characteristic of a nation engaged in war, language always grows at an amazing pace and newly coined words are poured into our speech. In days of peace and quiet about 3000 terms are added to the American vocabulary each year.

---

It is estimated that during World War II the number of new and annual additions increased to more than 6000. The actual total of new words might even be three times this number, but only 6000 terms were important enough to receive recognition. The burning action of war creates new military terms.

The G.P.s themselves originate their own argo and slang. And slang is at all times a prodigal contributor to language, both in peace and in war.

There is the J.I. who christened himself. He is the US Army lad who has to wear the J.I. or “government issue uniforms” that are not always designed to suit or to fit him. It seems that the boys were devoted to the comic strip “Popeye” created by the cartoonist E.C. Segar. In this strip there appeared a stranger, bouncy beast called Eugene the Jeep, and the apparently associated the sound of this word with the initials G.P. which stood for “General Purpose” the official army designation for the car. When millions of G.P.s suddenly started to use this word jeep the dictionaries immediately had to record it for in language the majority usually rules running from German to Japanese. They also search the complete dictionaries that belong to botany, ethic, draperies, lace-making, politics, medicine and great many of other dictionaries of the professions, sciences and trades. If, after all this, the word proves to be truly new, it is put on a card and its career is watched. It often happens that the word will never appear in print or speech again and in such an event it is taken from the file and discarded. If on the other hand, it becomes active, it seen in periodicals and books, hearted over the radio if inquires are received and questions asked about its meaning the word graduate earns a place in the dictionary but often the waiting period is five years.

Such war words as fifth column and quisling did not become dictionary entries as swiftly as the term “jeep”. You will know that a quisling is a traitor who gives himself over as a tool to the enemy, and that the word is based on the name of Major Vidkun Quisling who deserted his people and assumed the leadership of the Norwegian Nazi party upon the German invasion in 1940.

The phrase fifth column had a dramatic origin. It describes the secret enemy sympathizers and agents who work within a city or nation as spies and saboteurs. In 1936 during the Spanish Civil War, General Emilio Mola advanced upon Madrid with an army force of five columns. “The fifth column” he said over the radio “is within the city, and thus a vivid phrase was born.

The great mass of English words that directly or indirectly concern the science of war are of French or French-Italian origin. The Italian thought the ancient Roman wars and the French by their centuries of military campaigns had had a long training in the art and strategy of battle and had developed the terminology that goes with it.

CADET: a caddie and a cad

This simple word starts us back over a rather curious and complicated history to Roman times with the Latin word *caput* meant a human head. In after Latin this had the diminutive *capitellum*, “little head”, which moved into the Provençal language as *capdet*, meaning “chief”, and into French as *cadet*. By this time *cadet* meant a “younger son” or an “officer”, for in those days upper-class sons were usually in the army and, linguists can suppose, were the coming “heads” of their families. From French *cadet* traveled over the channel and up to Scotland with the spelling intact and still with military sense. Then the word began to change, as words often do, and *cadet* came to mean an errand-boy or messenger who hang around waiting for odd jobs; and before we know it, by a change in spelling, the word *cadet* turned into *caddie* the boy who now hangs around the golf clubs waiting to carry bags, In England, the word *cadet* followed a similar downward trend and soon was the name of the hanger-on around an English college who assisted the students in sports. In Oxford, a *cadet* ranked as a towns-man and was held in contempt. Soon the students were calling him a *cad* for short; that is a low person without gentlemanly habits who violates the *cadet* of decent behavior. And then to show how once respectable word can end in the gutter, the *cadet* we started out with can now mean, in American slang, a pimp who lives on the earnings of a prostitute. So we have the *cadet* in West Point.

Who preserves the original meaning and dignity of the word; the caddy who carries our golf clubs; and the *cad* who is always with us – all etymological blood brothers.

#### REFERENCES

1. Wilfred Funk. *Word Origins: An Exploration and History of Words and Language*. Bell Pub. Co., 1998 – 432.
2. Webster’s Ninth New Collegiate Dictionary / Ed. By Ph. Gove-Springfield. — Massachusetts, 1986.
3. Barbara Ann Kipfer. *Word Nerd: More Than 17,000 Fascinating Facts about Words*.- Sourcebooks, 2007- 570.

## ORIGIN OF THE TERM "FIRE HOSE" AS AN ITEM OF CIVIL DEFENCE TERMINOLOGY

Yezhelyi O.V., NUCDU  
SS – Logvinenko I.V., lecturer, NUCDU

The term fire hose refers to several different types of hose specifically designed for use in fighting fires. The most common one consists of one or more outer layers of woven fabric with an inner layer of rubber. It is usually manufactured in 50 ft (15.3 m) lengths with threaded metal connections on each end. Unlike other hoses, most fire hose is designed to be stored flat to minimize the space required. The earliest recorded use of fire hose was in ancient Greece. According to the Greek author Apollodorus, one end of an ox's intestine was attached to a bladder filled with water. When the bladder was pressed, the water was forced through the long ox gut and was directed "to high places exposed to fiery darts."

The forerunner of the modern fire hose was invented in 1672 in Amsterdam, Netherlands, by Nicholas and Jan van der Heiden (Heides). Their discharge hose was made of leather with tightly sewn seams. Brass fittings were attached to each end to allow several sections to be coupled together. In 1698, they made a suction hose of heavy sailcloth coated with paint or cement to make it watertight. The hose was reinforced with internal metal rings to prevent it from collapsing under a vacuum.

Early leather hoses leaked badly, and their sewn seams were prone to rupture under pressure. The first riveted leather hose was developed in 1808 in Philadelphia by a group of volunteer firefighters. Their hose had seams held together by 20-30 metal rivets per foot (65-100 rivets per meter) to eliminate leaks. Two members of the group patented this design in 1817 and began manufacturing it. Although woven cotton and linen hoses were also introduced in the early 1800s, and rubber-coated hoses were introduced in 1827, none of these designs was developed enough to replace riveted leather hose until about the 1870s.

Modern fire hoses use a variety of natural and synthetic fabrics and elastomers in their construction. These materials allow the hoses to be stored wet without rotting and to resist the damaging effects of exposure to sunlight and chemicals. Modern hoses are also lighter weight than older designs, and this has helped reduce the physical strain on firefighters.

There are several types of hose designed specifically for the fire service. Those designed to operate under positive pressure are called discharge hoses. They include attack hose, supply hose, relay hose, forestry hose, and booster hose. Those designed to operate under negative pressure are called suction hoses.

Attack hose is a fabric-covered, flexible hose used to bring water from the fire pumper to the nozzle. This hose ranges in nominal inside diameter from 1.5 in (38 mm) to 3.0 in (76 mm) and is designed to operate at pressures up to about 400 psi (2,760 kPa). The standard length is 50 ft (15.3 m).

Supply and relay hoses are large-diameter, fabric-covered, flexible hoses used to bring water from a distant hydrant to the fire pumper or to relay water from one pumper to another over a long distance. These hoses range in nominal inside diameter from 3.5 in (89 mm) to 5.0 in (127 mm). They are designed to operate at pressures up to about 300 psi (2,070 kPa) for the smaller diameters and up to 200 psi (1,380 kPa) for the larger diameters. The standard length is 100 ft (30.6 m).

Forestry hose is a fabric-covered, flexible hose used to fight fires in grass, brush, and trees where a lightweight hose is needed in order to maneuver it over steep or rough terrain. Forestry hose comes in 1.0 in (25 mm) and 1.5 in (38 mm) nominal inside diameters and is designed to operate at pressures up to about 450 psi (3,105 kPa). The standard length is 100 ft (30.6 m).

Booster hose is a rubber-covered, thick-walled, flexible hose used to fight small fires. It retains its round cross-section when it is not under pressure and is usually carried on a reel on the fire pumper, rather than being stored flat. Booster hose comes in 0.75 in (19 mm) and 1.0 in (25 mm) nominal inside diameters and is designed to operate at pressures up to 800 psi (5,520 kPa). The standard length is 100 ft (30.6 m).

Suction hose, sometimes called hard suction, is usually a rubber-covered, semi-rigid hose with internal metal reinforcements. It is used to suck water out of unpressurized sources, such as ponds or rivers, by means of a vacuum. Suction hose ranges in nominal inside diameter from 2.5 in (64 mm) to 6.0 in (152 mm). The standard length is 10 ft (3.1 m).

---

Another suction hose, called a soft suction, is actually a short length of fabric-covered, flexible discharge hose used to connect the fire pumper suction inlet with a pressurized hydrant. It is not a true suction hose as it cannot withstand a negative pressure.

#### REFERENCES

1. Glenn Corbett. Fire Engineering's Handbook for Firefighter I and II + Skill Drills/ PennWell Corporation.- Tulsa, Oklahoma, USA, 2009.
2. Ulrich Krause. Fires in Silos: Hazards, Prevention, and Fire Fighting/ Copyright Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.- 2009.
3. Webster's Ninth New Collegiate Dictionary / Ed. By Ph. Gove-Springfield. — Massachusetts, 1986.

УДК 811.161.2'001.4

### К ИСТОКАМ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ КУЛЬТУРЫ: НИЗАМИ

Аликберов Байрам

НР – Кязимов А.Б., заместитель начальника Службы государственного пожарного надзора  
МЧС Республики Азербайджан

**Низами Гянджеви Абу Мухаммед Ильяс ибн Юсуф** (перс. گنجوی میماظن — Nezâmi Ganjêvi, курд.

О жизни Низами известно мало, единственным источником информации о нём являются его произведения, в которых также нет надёжной информации о нём, его имя окружено множеством легенд.

Выбор литературного имени «**Низами**» объясняют тем, что ремесло вышивания было делом его семьи, от которого Низами отказался, чтобы писать поэтические произведения, над которыми он трудился как вышивальщик.

Точная дата рождения Низами неизвестна. Известно только, что Низами родился между 1140—1146 (535—540) годами. ЮНЕСКО, признав годом рождения Низами 1141 год, 1991 год объявила годом Низами в честь 850-летия поэта. В честь 850-летия со дня рождения Низами в 1991 году международные конгрессы, посвященные Низами, прошли в Вашингтоне, Лос-Анджелесе, Лондоне.

Низами был для своего времени блестяще образован. Его поэмы свидетельствуют не только о его прекрасном знании арабской и персидской литератур, устной и письменной традиций, но и математики, астрономии, медицины, музыки и изобразительного искусства.

Низами часто называют «**Хаким**» (мудрец). Он не был философом, но его считают философом, хорошо знающим философию ислама.

О жизни Низами сохранилось мало информации, но точно известно, что он не был придворным поэтом, так как опасался, что в такой роли он утратит честность. Поэт отстаивал прежде всего свободу творчества. В нём Низами искал справедливости и хотел защитить бедных людей.

Низами писал на персидском языке. Особенностью Низами является создание афоризмов. Небольшое число его рубаи (четверостиший) сохранилось в персидской поэзии.

Основными произведениями Низами являются пять поэм, объединённых общим названием „Пандж Гандж“, что переводится с персидского как „Пять драгоценностей“. Поэмы написаны на основе арабских легенд.

Сюжет поэмы «Семь красавиц» («Хафт пейкар») Низами послужил основой для написания оперы Джакомо Пуччини «Турандот», первое представление которой состоялось 25 апреля 1926 года в Милане (Италия), что является иллюстрацией известности Низами за пределами персидской литературы.

Азербайджанские композиторы неоднократно обращались к творчеству и к образу Низами, как, например, Ниязи (опера «Хосров и Ширин», 1942), Фикрет Амиров (симфония «Низами», 1947). Художественный фильм азербайджанской студии «Лейли и Меджнун» был снят (1961) на основе одноименных произведений Низами. Пять азербайджанских фильмов посвя-

---

щены Низами, в их числе художественный фильм «Низами» (1982) с Муслимом Магомаевым в главной роли.

Таким образом, всемирно известный Низами стоял у истоков азербайджанской культуры и литературы, поскольку история развития дальнейшей азербайджанской литературы неразрывно связана с его именем.

#### **ИНТЕРНЕТ-РУСУРСЫ**

1. <http://persones.ru/person/2320.html>
2. <http://detbook.ru/2010/06/508.htm>

**УДК 378.147**

### **ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ СЛУЖЕБНЫХ ОТНОШЕНИЙ СРЕДИ КУРСАНТОВ ВЕДОМСТВЕННЫХ ВУЗОВ**

Астапов Д.А. ФГБОУ ВПО ВИГПС МЧС России  
НР – Калач Е.В., к.пед.н., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России

В ведомственных вузах России важной задачей является формирование культуры служебных отношений курсантов. Это объясняется прежде всего тем, что будущий офицер является ключевой фигурой общества. Культура служебных отношений курсантов, их морально-психологическая устойчивость оказывают непосредственное влияние на обучение и воспитание курсантов и впоследствии формируют атмосферу в частях и подразделениях, что позволяет успешно решать поставленные задачи профессиональной деятельности. Служебные отношения складываются по вопросам организации и исполнения службы. Они проявляются при выполнении функциональных обязанностей: боевого дежурства, караульной и внутренней службы, учебно-боевых и других служебных задач. Неформальные взаимоотношения формируются и развиваются в межличностных контактах курсантов, прежде всего в сфере быта, отдыха и досуга. Здесь играют роль индивидуально-психологические особенности каждого курсанта.

В данном контексте возрастает роль офицера-воспитателя, т.к. именно он является носителем и транслятором социально значимых ценностей культуры служебных отношений. При этом в вузе для достижения максимального эффекта должны соблюдаться два очень важных принципа:

- единство взглядов командиров на воспитание курсантов;
- бережное отношение командиров и начальников всех степеней к своим подчиненным.

Таким образом, культура служебных отношений повышается при наличии следующих знаний: предотвращения конфликтов в совместной деятельности (общении) и особенно в сложных ситуациях взаимодействия; убеждающего и внушающего воздействия на окружающих; концентрации на актуальных и значимых ситуациях совместных действий (общения) и сторонах личности партнера; демонстрации искренности, заинтересованности, доброжелательности к людям и др. В связи особо значимым становится профессионально-педагогическая подготовка командного состава ведомственных учебных заведений.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Захаренко С.В. Воспитание культуры служебных отношений у курсантов военных вузов : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 , Сергей Владимирович Захаренко, военный ун-т. – Москва, 2011. – 25 с.

2. Вашкевич А.Н. Нравственное воспитание и культура служебных отношений – важнейшая задача подготовки военных кадров России // Электронный научный журнал «Проблемы безопасности». Режим доступа [http://pb.litteran.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=244:2012-03-29-08-43-45&catid=119:2012-03-27-16-40-40](http://pb.litteran.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=244:2012-03-29-08-43-45&catid=119:2012-03-27-16-40-40) (обращение 04.02.2013).

## ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПЕРФЕКЦІОНІЗМА ТА СУЦИДАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ОСОБИСТОСТІ

Афанасьєва О.А., НУЦЗУ  
НК – Перелигіна Л.А, д.б.н., професор, НУЦЗУ

**Постановка проблеми.** В останнє десятиліття в зарубіжній психології інтенсивно обговорюється зв'язок депресивного реагування з «перфекціонізмом» – дисфункціональною особовою межею, що припускає прагнення особистості встановлювати надмірно високі стандарти і як наслідок – неможливість відчувати задоволення від результатів своєї діяльності [3].

Число емпіричних досліджень, підтверджуючих існування прямого зв'язку між рівнями перфекціонізму й депресією зростає. Висловлюється думка, що депресія не розвивається до тих пір, поки перфекціоніст в змозі відповідати своїм надмірно високим стандартам і вимогам інших людей. При невдачі або іншому життєвому стресі депресія розвинеться у тих, для кого дуже велика цінність відповідності стандартам, хто переживає одиничну невдачу як повний провал.

У літературі досить часто зустрічаються вказівки на зв'язок між перфекціонізмом і суїцидальною поведінкою як у підлітків, так і у дорослих людей і, що характерно, вони мають успіх у своїй кар'єрі та в житті (Баумейстер, 1990; Холландер, 1978; Деліш, 1990). У цих випадках самогубство розглядається, як один з потенційних способів вирішити внутрішні конфлікти.

Проблема суїциду і аутоагресивної поведінки є однією з найбільш актуальних проблем сучасності. За статистикою до 600 тисяч чоловік на планеті щорічно закінчує життя самогубством, що є незаперечним доказом того, наскільки актуальна і значуща будь-яка робота по запобіганню зростання суїцидальної поведінки.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Перші теоретичні розробки в області перфекціонізму були зроблені в середині минулого сторіччя американським психоаналітиком К. Хорні. На даний час багато учених переконано в тому, що надмірне прагнення до досконалості пов'язане з суб'єктивним дискомфортом, високим ризиком психічних розладів і зниженою продуктивністю діяльності (А. Бек, 1987; С. Блатт, Д. Квінлан, 1982; 1995; П. Хевіт, Ж. Флетт, 1991; Р. Фрост, Р. Хейнберг, 1993; А. Б. Холмогорова, Н. Р. Гаранян, 1988). Дослідження популяцій і нечисленні дослідження перфекціонізму продемонстрували його зв'язок з розладами афективного спектру: депресіями, тривожними розладами, порушеннями харчової поведінки (А. Бек, 1979; С. Блатт, 1995; К. Халмі, С. Санді, 2000; М. Мінарік 1996). У дослідженнях студентської популяції виявлений зв'язок перфекціонізму з переживаннями безнадійності і суїцидальною готовністю (М. Холендер, 1965; П. Хевіт 1997). У ряді робіт продемонстрований деструктивний вплив перфекціонізму на продуктивність діяльності; встановлений його тісний зв'язок з унікаючою поведінкою у формі прокрастинації, тобто відкладання початку діяльності (К. Садлер, Л. Сакс, 1993).

**Виклад основного матеріалу.** Таким чином, в літературі існує досить багато відомостей, підтверджуючих негативний вплив перфекціонізму на особистість. Існують так само і способи боротьби з ним. За допомогою психотерапії вирішуються наступні завдання, пов'язані з перфекціонізмом: 1) руйнується ілюзорне уявлення перфекціоніста про себе і дається можливість приймати себе такою, якою людина є насправді; 2) виявляються й усуваються ті причини, за яких перфекціонізм утворився [1].

Це досягається шляхом використання наступних прийомів:

1) Реалістична постановка цілей. Потрібно навчитися йти на компроміс з самим собою – з одного боку, відповідати своїм високим стандартам, а з іншої – вчасно виконувати свої зобов'язання. Для цього потрібно привчити себе щодня складати список завдань. І обов'язково визначати найбільш пріоритетні з них, а також терміни їх виконання. Потім протягом дня необхідно періодично проглядати список – це убереже від зациклення на якомусь одному завданні.

2) Делегування відповідальності. Перфекціоністи, як правило, звалюють на себе всі справи, навіть коли працюють в команді. А потім їх результати сприймаються як загальні. Тому потрібно примушувати себе при нагоді віддавати частину справ комусь.

---

Звичайно, це далеко не весь список прийомів, але їх можна вважати основними у боротьбі з перфекціонізмом.

**Висновок.** Перфекціонізм – це прагнення суб'єкта до досконалості, високі особисті стандарти, і як наслідок – неможливість відчувати задоволення від результатів своєї діяльності. Ученими доведений деструктивний вплив перфекціонізму на особистість людини, а так само взаємозв'язок з суїцидальною поведінкою.

Таким чином, проблема перфекціонізму є актуальною і проведення досліджень з даної проблеми слід вважати виправданими і вкрай необхідними.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ильин Е. П. Работа и личность. Трудоголизм, перфекционизм, лень / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2011. – 224 с.
2. Исаев Д. С. Психология суицидального поведения / Исаев Д. С., Шерстнев К. В. – Самара : СГУ, 2000. – 72 с.
3. Парамонова В. В. Высшие устремления личности. Перфекционизм как патологический феномен / В. В. Парамонова // Развитие личности. – 2009. – № 1. – С. 78.

УДК.355.58.355.233.22

#### СПОРТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ XXI ВЕКА

Байбак А.А., НУГЗУ

НР – Никитин В.И., ст. преподаватель, НУГЗУ

*Спортивная психология* – не стала еще неотъемлемой частью тренировочно-соревновательного процесса подготовки спортсменов. Большинство тренеров, спортсменов пытаются решать свои психологические проблемы основываясь в большей степени на «своем житейском опыте», без учета психологических закономерностей спортивной деятельности. И, как показала практика, это им удается достаточно редко.

*Спортивная психология XXI века* – это так же психология, обеспечивающая процесс формирования гармоничной личности в спорте, способной к анализу и готовой решать проблемы, которые возникают у спортсмена.

*Задача спортивной психологии* – создание системы психологических программ, обеспечивающих решение задач, постоянно встающих перед тренером, спортсменом при подготовке и выступлении в соревновании и технологии их внедрения в учебно-тренировочный и соревновательный процесс. Возможность решения этих задач будет основой особенностью этих программ и технологий. Это потребует изменения тренировочных занятий, выступления в соревнованиях, когда эффективность тренировочной работы будет, определяться не методическими критериями, а психологическими – процент эффективности выполнения при «ограничении», «одной попытке», с выходом на «Право на риск».

*Возможности спортивного психолога* – помочь найти будущих чемпионов, определить предпосылки развития необходимых психических качеств. Регулярная психодиагностика и активное участие психолога в тренировочном процессе формирует и развивает необходимые для победы психические качества и умения. Спортивный психолог может помочь спортсмену разобраться в проблемах и найти выход их ситуации, который придаст силы для новых спортивных достижений.

*Главной причиной* того, что тренер не может заменить психолога, состоит в сущности той роли, которую тренер играет в жизни спортсмена, особенно при наличии конкуренции. Тренер может решать свои задачи с помощью авторитарного давления на спортсмена и строгой дисциплиной, а конкурентность вызывает злость, агрессию и другие социально негативные качества, то спортивный психолог является буфером, отдушиной, помогая спортсмену удержаться на тонкой грани подготовленности. Психология в спорте имеет свою специфику, игнорирование которой может привести к бессмысленности работы психолога со спортсменом – это подтверждает необходимость целенаправленной подготовки спортивных психологов. *Спортивная психология* – это межотраслевая дисциплина, поэтому подготовка специалиста должна предусматривать приобретение знаний и умений по физической культуре и по

---

психології. Центрами підготовки спортивних психологів можуть стати психологічні або фізкультурні установи (Університет фізичної культури в Києві). Необхідно, щоб спортивний психолог поряд з тренером і лікарем став обов'язковим спеціалістом у всіх фізкультурних закладах. Діяльність спортивних психологів буде ефективною в умовах постійного вдосконалення, обміну досвідом, взаємодопомогою, що передбачає створення консультативної служби, регулярних зборів і спеціалізованого друкованого видання. *Спортивна психологія* тримається за рахунок здорового фанатизму, уваги до проблемам спортсмена і готовності їх вирішувати, щирої патріотичності і бажання бачити представників своєї країни серед перемців різних змагань.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Волков І.П. завдання і форми психологічного забезпечення висококваліфікованих спортсменів до змагань // Научні дослідження і розробки в спорті. 1994, № 1, с. 5 – 10.
2. Горбунов Г.Д. психодіагностика спорту. – М.: ФіС, 1986. – 182 с.
3. Некрасов В.П. Психорегуляція в підготовці спортсменів. – М.: ФіС, 1985.

УДК 342

### ОСОБЛИВОСТІ ВЕРБАЛЬНОЇ ТА НЕВЕРБАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ПОРУШНИКА ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕРВ'ЮВАННЯ

Балюк С.В., НАДПСУ ім. Богдана Хмельницького  
НК – Ковтун В.М., викладач, НАДПСУ ім. Богдана Хмельницького

Більшість людей цілком впевнені, що добре знаються на тому, хто говорить їм правду, а хто ні. Та насправді, навіть багато хто із співробітників розвідувальних спецслужб не досить успішно справляються з цією проблемою. У правоохоронному розслідуванні, коли спеціалісти володіють великим об'ємом фактичної інформації, багато з них мають труднощі щодо визначення правдивості свідчень підозрюваного під час інтерв'ювання, оцінюючи лише поведінку підозрюваного. Під час інтерв'ювання слід ретельно вивчати як вербальну, так і невербальну поведінку підозрюваного.

Проблема дослідження вербальної та невербальної поведінки під час проведення інтерв'ювання є дуже актуальною для сфери професійної діяльності фахівців у галузі охорони державного кордону. У результаті вивчення різноманітних теорій вербальної та невербальної комунікації було визначено певні аспекти, що сприяють визначити правдивість свідчень під час проведення інтерв'ювання спеціалістами правоохоронної діяльності.

Так, під час проведення інтерв'ювання потрібно оцінювати наступні показники поведінки людини:

- типові ознаки вербальної поведінки щодо правдивості чи неправдивості сказаного ;
- позиції різних частин тіла, жести та інші сигнали невербальної поведінки;
- поєднання цих ознак у взаємодії протягом усього часу тривалості інтерв'ю.

Під вербальною поведінкою мається на увазі не тільки вжиті у висловлюваннях слова, але й інтонація, тон і висота голосу тощо. [ 1:40 ]

Так, вербальна поведінка людини, що говорить правду характеризується: прагненням допомогти, називаючи імена можливих підозрюваних, причини чи обставини скоєння правопорушення; спонтанністю суджень та міркувань; впевненістю та відвертістю. [ 7: 14-20 ]

Люди, що говорять неправду під час інтерв'ювання ймовірніше будуть обережними, неохочими допомогти інтерв'юєру, невпевненими, намагаючись не видати хвилювання під маскою спокою, невідвертими та, можливо, занадто ввічливими. [ 7: 32-39 ]

Важливо пам'ятати про необхідність ведення спостереження за вербальною поведінкою людини у поєднанні з ознаками невербальної поведінки у ході інтерв'ювання.

Експерти стверджують, що невербальна поведінка – це більша половина акту комунікації між двома особами. [6:62]

Невербальна поведінка – це те, що людина робить підсвідомо, не осмислено, і що у свою чергу може говорити про правдивість її намірів чи свідчень більше, ніж її слова. Проте, варто не забувати, що якийсь один жест, позиція чи рух ще не визначає правдивість чи



---

неправдивість свідчень людини.

У невербальній поведінці людини для вивчення інтерв'юером розглядаються наступні компоненти:

- позиції різних частин тіла;
- бар'єри;
- жести;
- зоровий контакт.

Більшість людей, що говорять правду, зазвичай, сидять прямо, трохи нахилившись вперед. Це говорить про їх впевненість та зацікавленість у тому, щоб переконати інтерв'юера у власній невинуватості.

Людина ж, що дає неправдиві свідчення, намагатиметься сидіти чи стояти безпосередньо навпроти інтерв'юера, нахилиючись до нього під час відповіді на особливо важливі запитання.

Ще одним сигналом невербальної поведінки є бар'єри, що використовуються для самозахисту і свідчать, переважно про те, що людина говорить неправду. Так, найпоширенішими бар'єрами є схрещування ніг та рук. [ 5: 145]

Жести, що використовуються людиною, класифікуються як захисні, особисті та так звані «жести охайності».

Дуже важливим компонентом невербальної поведінки у акті комунікації є зоровий контакт. Відомо, що протягом розмови двох незнайомих або малознайомих людей зоровий контакт триває протягом 30-50% часу від загальної тривалості усієї розмови. [ 3: 119]. Основну увагу слід зосередити на зоровому контакті під час відповіді підозрюваного на важливі запитання. Так, загальновідомо, що людина, яка говорить правду дивитиметься прямо в очі інтерв'юеру, а людина, яка щось приховує, навпаки, уникатиме прямого контакту, ховаючи очі чи відводячи погляд. Проте, фахівцям у галузі охорони державного кордону, що мають справу з представниками різних культур, слід пам'ятати про те, що у різних культурах зовсім різне ставлення до зорового контакту, втім, як і до використання певних жестів чи позицій.

Таким чином, під час проведення інтерв'ю слід проводити уважне спостереження та ретельний аналіз як вербальної, так і невербальної поведінки людини у комплексі.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Fussel Susan "The verbal communication of emotions", 2009.
2. Knapp Mark "Non verbal communication in human interruption", 2008.
3. Mehrabian Albert "Silent messages" (1<sup>st</sup> ed.), 1991, Belmont
4. Nicholson Hilary "The communication of the interior and superior attitudes by verbal and non verbal signals"// British journal of social psychology, 5/1986.
5. Peace Alan "Body language", 2003.
6. Professor Reid John "Nine steps to reach in interrogation", 2006.
7. Schramm W. "How communication works. The process and effects of communication", 2005.

УДК 159.9/614.84

#### ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И УСПЕШНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ СПАСАТЕЛЯМИ-ПОЖАРНЫМИ

Бегун И.А, КИИ МЧС РБ

НР – Лепешинский Н.Н., к.психол.н., доцент кафедры, КИИ МЧС РБ

Одной из экстремальных видов деятельности является профессия спасателя-пожарного. В классификации профессий, подверженных стрессу, профессия спасателя-пожарного занимает одно из первых мест.

Экстремальные условия деятельности, с которыми сталкивается личный состав пожарных подразделений, с психологической точки зрения, характеризуется сильными психотравмирующими факторами. Требования к уровню профессиональной пригодности пожарных довольно высокие, в частности, к психологическим качествам работников. Это обусловлено тем, что эффективность работы в значительной степени зависит от

---

психологической устойчивости спасателей к стрессовым ситуациям.

Таким образом, стресс можно считать серьезной и актуальной проблемой в профессиональной деятельности спасателя-пожарного, а, следовательно, важным является и формирование стрессоустойчивости современного спасателя.

Но что же такое стрессоустойчивость? Стрессоустойчивость – это свойство личности, характеризующееся таким взаимодействием эмоциональных, волевых, интеллектуальных и мотивационных компонентов психической деятельности индивидуума, которое обеспечивает оптимальное успешное достижение цели деятельности в сложной эмоциональной обстановке.

Под воздействием комплекса факторов, связанных с характером и условиями деятельности, в организме человека могут возникнуть разносторонние изменения, которые приводят к формированию целого спектра неблагоприятных функциональных состояний (переутомления, нервно-психологического перенапряжения и тому подобное), в результате чего снижается эффективность работы.

Труд спасателей-пожарных относится к тем видам деятельности, отличной чертой которых является постоянное столкновение с опасностью. У представителей опасных профессий состояния психического напряжения возникают при столкновении субъекта с профессионально специфическими событиями и ситуациями: с одной стороны с повседневной напряженной деятельностью, приводящей к профессиональному истощению, а с другой – с критическими инцидентами, во время которых происходит гибель или серьезные ранения людей, либо события приобретают катастрофический характер. Вследствие этого способность к эффективному выполнению работы в сложных, резко меняющихся условиях является профессионально важным качеством спасателя-пожарного.

Как следует из выше сказанного, стрессоустойчивость рассматривается в основном с функциональных позиций как характеристика, влияющая на продуктивность (успешность – не успешность) деятельности человека. Большинство исследователей стрессоустойчивости основным ее признаком называют способность обеспечивать успешное выполнение необходимых действий, сохранять профессиональную работоспособность в напряженных условиях деятельности. Наличие у работника органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (ОПЧС) высокой устойчивости к стрессу будет способствовать возникновению у него в экстремальных ситуациях адекватных психических состояний, а соответственно и действий.

Таким образом, способность обеспечивать успешное выполнение необходимых действий, сохранять профессиональную работоспособность в напряженных, экстремальных условиях является профессионально важным качеством работника ОПЧС. Следовательно, стрессоустойчивость является одним из факторов, обеспечивающих успешное выполнение боевой задачи спасателями-пожарными.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Психология здоровья: Учебник для вузов / Под ред. Г.С. Никифорова. – СПб.: Питер, 2003. – 607 с.
2. Психология и педагогика. Военная психология: Учебник для вузов / Под ред. А. Г. Маклакова. – СПб.: Питер, 2005. – 464 с.

**УДК 159.962.7**

#### **ТРЕНИНГ «ОСОЗНАВАНИЕ ЧУВСТВ И ЭМОЦИЙ»**

Бедило Ю.В., НУГЗУ  
НР – Швалб А.Ю., преподаватель, НУГЗУ

Эмоции и чувства находятся в сложном взаимодействии. В онтогенезе чувства проявляются позже, чем собственно эмоции, и возникают как результат обобщения отдельных эмоций. Однако сформировавшиеся чувства во многом определяют возникновение и содержание ситуативных эмоций. Из чувства любви к близкому человеку могут развиваться тревога за него, горе при разлуке, радость при встрече. Таким образом, одно и то же чувство может реализовываться в различных эмоциях, причем нередко разных по знаку. Этим

---

объясняется такое свойство чувств, как амбивалентность.

В то же время, будучи формами переживаний человека, эмоции и чувства имеют между собой много принципиально общих черт. Не случайно говорят об эмоционально-чувственной стороне человеческого общения. Сходство чувств и эмоций состоит прежде всего в том, что они являются мотивирующей системой в жизнедеятельности человека. Чувства вызывают эмоции, а эмоции заряжают чувства энергией. Человек осознает чувства именно через эмоции. Если эмоция заблокирована, это не значит, что чувства нет. Чем интенсивнее эмоция, тем субъективно сильнее и чувство. При этом, одно и то же чувство может быть причиной совершенно разных эмоций.

Только когда мы сами поняли, что мы хотим и чувствуем, мы можем попробовать понять, что хочет и чувствует другой человек. Вытесняя свои собственные переживания, человек становится невосприимчив к переживаниям других. Когда появляется желание чрезмерно контролировать чувства, он просто перестает их осознавать. Но есть закон: не осознавая своих чувств, человек перестает осознавать чувства других. С этого момента он бесполезен для общения.

Для этого был создан тренинг «Осознавание чувств и эмоций». Он был разработан и апробирован на базе тренингового клуба социально-психологического факультета НУГЗУ. Целью тренинга стало осознание, переживание, интериоризация чувств и эмоций.

Он включает в себя 7 основных, базовых упражнений. Огромную роль играла рефлексия, так как именно на ней участники вербализировали осознаваемые ими чувства и эмоции, что собственно и является главной задачей тренинга.

Первое упражнение - «Мозговой штурм» направлено на определение чувств и эмоций, что они означают и какую роль играют в жизни каждого из участников.

В упражнении «Чувства и интонации», участникам пришлось слышать все, что передает собеседник с помощью гласных звуков, замечая все нюансы и оттенки чувств по изменению его голоса. Так как голоса несут информацию о наших чувствах.

В следующем упражнении «Ситуация с эмоциями» одна группа участников невербально показывала эмоцию, которую испытывает заданный им герой. Вторая группа, соответственно, должна была определить, что это за эмоция. Главной задачей этого упражнения является понимание эмоций других людей, что является базовым навыком эффективных коммуникаций.

Благодаря упражнению «Визуальное чувствование» на котором предлагалось с закрытыми глазами зафиксировать в памяти лицо одного из участников, получилось определить следующее. В памяти фиксируются именно те лица, которые чаще остальных окрашены эмоциями, будь-то негативные, либо позитивные.

Следующее упражнение, было чем-то похоже на испорченный телефон. Участники должны были передать друг другу заданное чувство с помощью мимики, пантомимики. В большинстве случаев исходный вариант чувства очень отличался от конечного результата, так как вербально их выразить значительно легче, нежели невербально.

Упражнение «Видеоролики» стало ключевым в этом тренинге. Одному участнику предлагалось посмотреть сюжет, который нес в себе очень сильный эмоциональный посыл. Другие же, не видя экрана, должны были определить какую эмоцию испытывает человек, наблюдая за его поведением во время просмотра видео. Было выявлено, что негативные эмоции, чаще всего подавляются человеком и их не так легко выявить, нежели позитивные.

Завершающее упражнение «Шаг на встречу» было направлено на развитие умения делать и принимать комплименты. Главным моментом в этом упражнении стала рефлексия на которой участники определились, что делать комплименты значительно легче. Так как принимая их – они испытывали огромное количество чувств, и стеснение – явилось центральным.

Таким образом осознание своих чувств и эмоций, что собственно и было главной задачей тренинга, позволяет признать, что ситуации, конкретные люди, конфликты не являются причиной возникновения тех или иных эмоций, они являются только своеобразными катализаторами того, что происходит в нас.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Изарт К.Е. Эмоции человека/ К.Е. Изарт. — М: Наука. — 1980. — 285с.
2. Перлз Ф. Теория гештальт-терапии/ Ф.Перлз – М: Эксмо. — 2008. — 320с.

## СПЕЦИФІКА УТВОРЕННЯ ТА ВЖИВАННЯ ТЕРМІНОЛОГІЇ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

Біляєва Д.І, НУЦЗУ  
НК – Тороповська Л.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Використання української термінології цивільного захисту пояснюється специфікою розвитку самої сфери цивільного захисту, необхідністю змін у загальнонаукових термінах, значень термінів і потребою термінологізації загальнонавчаних слів.

Основними граматичними компонентами термінології цивільного захисту виступають повнозначні слова — іменники (*вода, забруднення, повітря, відходи, середовище*), що позначають предметні денотати. Прикметники та дієприкметники, входячи до складу екологічних термінів-словосполучень, структурно впорядковують атрибутивні комплекси та вказують на їх приналежність до екологічної сфери (*зовнішнє середовище, екологічне лихо, іонізуюче випромінювання, регулюючий фактор*).

Різноманітність шляхів формування та неоднорідність словникового складу професійної мови сфери цивільного захисту пояснюється особливостями взаємодії терміносистеми із загальнонавчаною лексикою української літературної мови, із загальнонауковою термінологією та з терміносистемами суміжних галузей знань. Важливим шляхом поповнення термінофонду цієї сфери виступає запозичення іншомовних терміноодиниць.

Українська термінологія цивільного захисту визначається системністю та упорядкованістю. А тому до її базових понять входять терміни, що породжені власне екологією (*абісаль, алювій, метабіоз*), так і ті, що дають можливість визначити певні прояви людської діяльності (*утилізація, очищення повітря, фільтрування води, переробка радіоактивних відходів*).

Основу термінології цивільного захисту формують терміни-слова (*викид, довкілля, забруднення, екосистема, середовище, відходи*), кількість яких є незначною. Пояснюється це тим, що екологія як наука природничого циклу часто користується простими за структурою термінами, які обслуговують термінологічні поля суміжних природничих наук: біології - біоценоз, вид, монофаг, організм, популяція; географії - ареал, зона, ландшафт, пустеля, рельєф; фізики - амплітуда, спектр, тиск тощо. Відповідно, перевага в екологічній терміносистемі надається складеним термінам: *антропогенний рельєф, аутоекологічний ареал, базовий спектр, культурний техногенний ландшафт*.

Терміни на позначення понять цивільного захисту групуються навколо стрижневого терміна (*фітобентос, фітомаса, фітомеліорація, фітопланктон, фітосередовище, фітосфера, фітоценоз, фітоценологія - горизонтальний ряд*, в якому класифікаційну функцію виконує міжнародний терміноелемент грецького походження фіто-, що у складних екологічних термінах вказує на зв'язок з поняттям „рослина"). Найбільш систематизуючі властивості виявляють терміни-словосполучення: *викид - потужність викиду, організований промисловий викид, викид речовини в атмосферу, викиди автотранспортного засобу*.

Дослідження терміноодиниць цивільного захисту на семантичному рівні виявило регулярність використання двох лексико-семантичних явищ - синонімії та антонімії.

Найбільш поширеним семантичним явищем в терміносистемі цивільного захисту є синонімія. До термінів-синонімів належать як питомі, так і запозичені лексеми, що вступають у синонімічні відношення в конструкціях типу:

1) терміни - складні слова, які різняться одним терміноелементом, позначаючи при цьому одне поняття (*аквакультура — марікультура, жаротривкість — жаростійкість*),

1) терміни-словосполучення, у складі яких синонімічними є один з компонентів — виразник видового поняття: а) коли обидва компоненти є іншомовними, б) коли один компонент є іншомовним, а другий — власне українським, в) коли обидва компоненти є національними,

2) терміни, де можливе паралельне використання як однослівного терміна, так і терміна-словосполучення: а) конструкції, які вміщують спільнокореневі компоненти, б) конструкції, позбавлені спільнокореневих компонентів.

---

Однією з причин появи синонімічних відношень у термінології цивільного захисту є випадки утворення термінів-словосполучень, до складу яких входить власна назва, та їх відповідників, створених на основі класифікаційної ознаки.

Антонімія в терміносистемі цивільного захисту представлена як на лексичному (*забруднення — очищення, позитивний - негативний фототаксис*), так і словотвірному (*безпека - небезпека, спадкоємна - неспадкоємна мінливість*) рівнях мови. У межах словотворчого типу антонімії виділено антонімічні відношення однокореневих термінів, які виникли внаслідок чергування префікса у лексемі з його відсутністю.

Терміносистема цивільного захисту сучасної української мови є чітко організованою, семантично і структурно впорядкованою цілісністю взаємопов'язаних терміноодиниць. У складі цієї термінології виділено дев'ять тематичних груп, у межах яких найчастотнішими є терміноодиниці, які позначають дії та процеси. Аналіз системних відношень у терміносистемі цивільного захисту дозволяє зробити висновок про типологію відношень у синонімії, полісемії, антонімії та омонімії.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Мацько Л.І., Кравець Л.В. Культура української фахової мови: Навч. посіб. - К.: ВЦ «Академія», 2007.

2. Овсейчик С. До проблеми становлення української екологічної термінології // Українська термінологія і сучасність: Збірник наукових праць / Відп. ред. Л.О. Симоненко. - Вип. V. - К.: КНЕУ, 2003.

3. Панько Т.І., Кочан І.М., Мацюк Г.П. Українське термінознавство. - Л., 1994.

УДК 159.962.7

#### ТРЕНИНГ «УПРАВЛЕНИЕ ЭМОЦИЯМИ»

Боровенская Т.А., НУГЗУ  
НР – Швалб А.Ю., преподаватель, НУГЗУ

Современная культура активно вторгается в эмоциональный мир человека. Поляризация эмоциональных проявлений, свойственная современной цивилизации, стимулирует активный поиск рациональных приемов регуляции эмоций, выход которых из-под контроля угрожает и внутренней психологической устойчивости человека, и стабильности его общественных связей. Нельзя сказать, что проблема управления эмоциями характерна только для современного общества. Способность противостоять страстям и не поддаваться непосредственным побуждениям, несогласующимся с требованиями разума, во все века считалась важнейшей характеристикой мудрости. Управление своими эмоциями не означает их игнорирование. Контроль эмоций означает, что вы признаете свои эмоции, но воздействуете на них, когда считаете это целесообразным. Вы не будете действовать импульсивно и бесконтрольно. Для этого был создан тренинг «Управление эмоциями». Он был разработан и апробирован на базе тренингового клуба социально-психологического факультета НУГЗУ.

Тренинг был направлен на повышение уровня контроля над эмоциями. Он условно был разделен на три части: теоретический материал по этапам протекания эмоций и разрушающим переживаниям, определение участниками своих эмоций, использование различных упреждений для контроля над эмоциями.

Первая часть - это теоретический материал, который был проведен для того, чтобы участники разобрались в том, какой путь проходят эмоции до того, как мы наблюдаем внешне эмоционально-насыщенные поведенческие реакции.

Второй этап – осознание своих эмоций участниками в данный момент, которое происходило с помощью рисования данного состояния на листке А4. Каждый из участников тренинга объяснял свой рисунок и чувство, которое ему присуще в данный момент. Способность по физическому состоянию и внутреннему диалогу определять, какую именно эмоцию человек испытывает в данный момент; соотносить эту эмоцию с ее названием; определять, из каких базовых эмоций состоит испытываемая сложная эмоция; осознавать изменение интенсивности эмоции и переходы от одной эмоции к другой. Также возможность

---

понимать эмоции, испытываемые другими людьми, по их вербальному и невербальному поведению, дифференцировать истинные и ложные проявления чувств других людей, определять изменение интенсивности эмоции и переходы от одной эмоции к другой.

Третий этап был направлен на использование различных техник, которые помогут совладать со своими эмоциями. Были опробованы такие способы контроля как: самоприказы, самопрограммирование, самоодобрение (самоощереение). Использовались упражнения на саморегуляцию эмоционального состояния через внешние проявления эмоций. Упражнение «Самоконтроль внешнего выражения эмоций» заключалось в том, что момент действия напряженных факторов, при росте эмоционального напряжения необходимо задать себе вопросы самоконтроля. Упражнение «Зеркало», человек знает, как меняется его лицо в зависимости от внутреннего состояния, и он может придать лицу соответствующее ситуации выражение. Также были опробованы такие упражнения: «Концентрация на счете», «Концентрация на слове», «Сосредоточение на предмете», «Сосредоточение на звуке», «Сосредоточение на ощущениях», «Сосредоточение на эмоциях и настроении». Упражнение «Убежище» использовалось с визуализацией, а после обязательно проводилась рефлексия. С визуализацией были связаны также упражнения под названием: «Формирование зрительных представлений абстрактных понятий», «Вызов эмоций», «Сирена», «Вентиляция эмоций», «Стрелолоуловитель» и «Отводная труба».

Таким образом, данный тренинг направлен на использование различных методов и упражнений для управления над эмоциональными состояниями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рубштейн Н. Тренинг управления эмоциями/ Н. Рубштейн. – М: Эксмо. — 2008. – 256с.
2. <http://www.streamlet.ru/news/trainings/77/>
3. <http://trenings.ru/treningi/opisaniya-treningov/840-trening-upravlenie-emotsiyami.html>

УДК 811.161.2

#### ПЕРЕКЛАД ВЛАСНИХ НАЗВ У ТЕКСТАХ ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕМАТИКИ

Бородовко І. В., НУЦЗУ  
НК – Тороповська Л.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Серед лексичних труднощів перекладу науково-технічних текстів виокремлюється такі як: "багатозначність слів (термінів) та вибір словникового відповідника або варіанту перекладу слова (терміна), особливості вживання загальних слів у текстах фахового спрямування, правильне застосування того чи іншого способу перекладу лексики, визначення межі припустимості перекладацьких лексичних трансформацій, переклад термінів-неологізмів, аббревіатур, такі "фальшиві друзі" перекладача, як псевдонаціоналізми, лексикалізовані форми множини іменників та терміни-омоніми, етноспецифічна лексика і етнонаціональна варіантність термінів, іншомовні слова і терміни, різного роду власні імена і назви тощо".

Переклад пожежно-технічних термінів підтвердив це положення, виявивши певні властивості і закономірності, що властиві власне пожежно-технічним текстам.

Етнонаціональна варіантність термінів пов'язана з поширенням певних термінів на певних територіях і відповідного їх використання. Прикладами таких термінів є слова *rig*, *pumper*.

Особливу складність у перекладі завжди викликають власні назви - назви, які пов'язані з родовим назвами, географічними назвами, а останнім часом з іменами торговельних марок. Певну кількість слів, які набули використання у пожежній термінології, прийшовши з шару лексики власних назв, спостерігаємо в англійській мові в глосарії пожежно-технічних термінів. Це слова *Aramid*, *Snorkel*, *Halligan*.

Слово *Aramid* позначає тканину з високими вогнетривкими якістьми. Синтетична тканина, що використовується при виготовленні пожежного захисного одягу набула назви від виробника - компанії *Aramid* - і тепер цей термін позначає будь-яку вогнетривку тканину, з якої виготовляється одяг для пожежних. Іншим зразком запозичення торговельної марки у пожежну термінологію є слово *Snorkel*. Як зазначається у глосарії, іноді цим словом називають будь-яку

---

пожежну автодрабину, чи автопідйомник, що не є точним і вірним вживанням для цього слова. *Snorkel* - це певний тип пожежної автодрабини, яка спроектована таким чином, що може використовуватися з лафетним стволем на кінці висувної драбини. Компанія '*Snorkel*' перша започаткувала виробництво таких машин, що й дало назву цій машині. Такі машини мають відповідну кількість води, потужність для перекачування води і додаткові технічні прилади для закріплення стволів на драбині.

Переклад власних назв у пожежно-технічних текстах відбувається за загальними положеннями теорії перекладу. Шляхом транслітерації перекладаємо назву спеціальної пожежної машини - Сноркел, такий переклад утворює нову термінологічну одиницю в пожежно-технічному полі української мови, і ця одиниця буде існувати в мові доки українська промисловість не виготовить аналог даної машини, а пожежні частини не отримають її на озброєння. Також не маємо рівнозначного перекладу для слова "agamid" - цей термін доречно перекладати шляхом тлумачення його значення - вогнетривка синтетична тканина. Для слова *Halligan* маємо в українській мові спеціальний термін – «пожежний лом», який за призначенням і конструкцією збігається з англійським знаряддям, що називається як *Halligan*.

Як бачимо з прикладів, для досягнення адекватності терміну перекладачеві нерідко буває необхідно адаптувати як змістовну частину тексту, так і її форму, а це часто носить компромісний характер. Перекладач повинен не тільки правильно передавати думки автора оригіналу, але і піклуватися про те, щоб вона була зрозумілою, точною та співпадала з нормами рідної мови, а для цього слід володіти не лише методиками перекладу, а й мати певні фахові знання. Істотний компонент компетенції перекладача складають вміння та навички перекладацьких трансформацій на основі додаткових лінгвістичних досліджень і пошуку вірної еквівалентної одиниці.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Акуленко В.В. О «ложных друзьях переводчика»// Англо-русский и русско-английский словарь «ложных друзей переводчика». – М.:Сов. энциклопедия. – С.371-384.
2. Д'яков А.С., Кияк Т.Р., Куделько З.Б. Основы терминотворения. Семантические та лінгвістичні аспекти. К.: Видавничий дім „КМ Academia”, 2000. – 217с.
3. Интернациональные элементы в лексике и терминологии/Сост. Белодед И.К., Акуленко В.В., Жлуктенко Ю.А. и др. – К.: Высшая школа, 1980. – 247 с.

УДК 159.98

#### КОМПЕНСАТОРНЫЙ ТРЕНИНГ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА

Борщик В. Ю., НУГЗУ  
НР – Швалб А.Ю., преподаватель, НУГЗУ

Трагические события последних лет порождают необходимость поиска путей, ведущих к снижению риска возникновения и развития чрезвычайных ситуаций и уменьшению их отрицательных последствий для людей и окружающей среды. Сегодня опасными для человека являются: стихийные бедствия, чрезвычайные ситуации техногенного происхождения и социальной направленности, несчастные случаи, криминальные происшествия, болезни и эпидемии, неблагоприятная экологическая обстановка, психологические стрессы, вредные привычки. Их последствия характеризуются ухудшением здоровья, получением травм психологического и физического характера, одними из которых является повреждение органов слуха.

Число людей с нарушениями слуха постоянно растет, поскольку экология продолжает ухудшаться, шумовое загрязнение окружающей среды увеличивается, а люди в большинстве своем по-прежнему беспечно относятся к собственному здоровью. Также причинами возникновения глухоты могут быть: наследственные и врожденные дефекты слухового анализатора, которые изначально не позволяют последнему функционировать в полном объеме либо приобретенные нарушения слуха – т.е. возникшие в результате повреждения нормально сформированного слухового анализатора. Нарушение слуха – проблема медицинская, психологическая и социальная. Заметить ухудшение слуха, признаться себе в этом и начать действовать – первый шаг к её решению. Сегодня, как никогда прежде, можно эффективно решить проблемы со слухом и вернуть

---

человеку мир звуков и радость общения, ведь слух – одно из пяти биологических чувств, которые определяют ориентацию человека в окружающем его пространстве.

Нарушения слуха в той или иной степени встречаются достаточно часто у детей. Ранняя глухота резко ограничивает возможность ребенка к овладению речью. Т.к. потребность в общении не может быть реализована через речь, глухой ребенок ищет другие способы и средства общения с помощью предметов, действий. Он оперирует наглядными образами, способен рисовать, лепить, создавать по образцу модель из конструктора. Глухой малыш, как правило, обращается к вынужденной форме общения – мимике и жестам. Жестовая речь основана на системе жестов, каждый из которых имеет свое значение и может применяться в узком кругу людей, владеющих системой её знаков. Таким детям необходимы регулярные занятия с педагогами и психологами.

Мы разработали игровой психотерапевтический тренинг для детей с нарушенным слухом с целью выявления некоторых особенностей личности ребенка с нарушением слуха, коррекции повышенной агрессивности, тревожности, неадекватной самооценки, внутренней напряженности, скованности, медлительности или заторможенности, преодоления трудностей в общении со сверстниками и со взрослыми, а также снижения дефицита внимания.

Тренинговая программа поможет им находить наиболее социально приемлемые способы поведения в стрессовых ситуациях, адекватно реагировать на происходящее вокруг, обучит социально приемлемым способам выхода агрессивности и других негативных чувств.

Игровой развивающий психологический тренинг включает в себя такие элементы: ролевые игры, психогимнастика, пальчиковые игры, арт-терапевтические упражнения, подвижные игры, релаксация. Ролевая игра позволяет детям научиться эффективному общению со сверстниками и со взрослыми, налаживать контакт с группой, и т.д. Пальчиковые игры способствуют снятию напряжения, укреплению мышц пальцев и развитию мелкой моторики. Психогимнастика позволяет отслеживать и различать эмоции, учит ребенка быть раскованным, развивает актерские способности, помогает почувствовать состояние другого человека. Подвижные игры помогают отдохнуть от умственной деятельности, перейти к новым заданиям с новыми силами, учат действовать по правилам. Арт-терапевтические упражнения дают выход творческой энергии, развивают талант, развивают творческий подход к делу. Релаксация необходима для того, чтобы ребенок научился расслабляться, успокаиваться после активных действий, подвижных игр.

Данный тренинг был апробирован на группе глухих детей младшего школьного возраста. Упражнения позволили снизить их внутреннюю напряженность, тревожность и агрессивность. Ролевая коллективная игра помогла преодолению трудностей в общении со сверстниками и с педагогами. Психогимнастические занятия раскрепостили ребят и способствовали яркому выражению положительных эмоций. В процессе проведения тренинга было отмечено, что дети нуждались в тактильном и зрительном контакте с тренером во время выполнения упражнений. Для объяснения сути заданий тренеру необходимо было обращаться за помощью к сурдопереводчику, что затрудняло удержание внимания группы. Определить результативность проведенной работы нам помогли благодарные глаза и радостные лица детей.

Как показала практика, тренинг может применяться для групп детей как с врожденными так и приобретенными нарушениями слуха.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Большаков В.Ю. Психотренинг. Социодинамика, игры, упражнения. / В.Ю. Большаков – СПб: «Служба доверия», 1994. – 316 с.
2. Боскис Р. М. Глухие и слабослышащие дети: научное издание. Институт коррекционной педагогики РАО. / Р. М. Боскис – М.: Советский спорт, 2004. – 304 с.
3. Вачков И.В. Основы технологии группового тренинга. Психотехники: Учебное пособие. / И.В. Вачков – М.: «Ось-89», 1999. – 176 с.
4. Кузнецова Л. В. Основы специальной психологии: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / Л. В. Кузнецова, Л. И. Переслени, Л. И. Солнцева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 480 с.
5. Михаленкова И. А. Практикум по психологии детей с нарушением слуха : учебное пособие / И. А. Михаленкова. – СПб.: Речь, 2006. – 96 с.
6. Шахов В. Г. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: Учебное пособие. / В. Г. Шахов – Мн.: Институт управления и предпринимательства, 2002.– 103 с.



## ПРОЯВИ ЕМПАТІЇ У СТУДЕНТІВ ТА КУРСАНТІВ ЗА РІЗНИМ ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ

Брик Н.С., НУЦЗУ

НК – Ільїна Ю.Ю., к.психол.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

**Постановка проблеми.** Актуальність дослідження визначається необхідністю подальшої розробки теоретичних та емпіричних аспектів проблеми емпатії та взаємозв'язку діяльності при вирішенні людиною складних життєвих ситуацій.

Велике значення для формування моральних основ особистості, гуманного ставлення до інших людей має емпатія. Емпатійні почуття, що виникли як відгук на переживання людей, які знаходяться поруч, дають можливість осмислити необхідність дотримання норм, що регулюють відносини людини з іншими людьми, активно реагувати й усвідомлювати результати своїх вчинків.

**Аналіз останніх досліджень.** Аналіз психологічної літератури виявляє значний інтерес дослідників до феномену емпатії і дозволяє сформулювати визначення емпатії як якості особистості, що виражається в співчутті, співпереживанні, співучасті, що ґрунтуються на генетично обумовлених здібностях «вчувствования», емоційному відгуку іншому. Емпатія - складний, багаторівневий процес і важлива складова особистості. Емпатія тісно пов'язана з альтруїстичними мотивами, мотивами емпатійного поведінки, і комунікативними особливостями особистості і є фактором мотивації і становлення особистості.

Емпатія — це моральна якість, яка розвивається в залежності від рівня розвитку особистості, її здатності розуміти стан іншого, тісно пов'язана з психологічними новоутвореннями та соціогенними потребами людини і існує в двох основних формах свого прояву — пасивного споглядання (співчуття) і активної дії (співпереживання). Емпатія грає дуже важливу роль в діяльності людини, завдяки альтруїстичній поведінці можна взяти наскільки висок рівень емпатії у людини або володіє вона взагалі.

Поняття емпатія бере початок ще з давньогрецької філософії. Її досліджували багато вчених: А. Ільїна, Т. Рибо, А. Сміт, О. Санікова, Г. Спенсер, А. Шопенгауер, М. Шелер. Можна з впевненістю сказати, що поняття емпатії міцно увійшло в психологію. Але навіть сьогодні немає єдиного визначення, бо думки, погляди, розуміння емпатії не збігається у вчених різних напрямів і шкіл.

**Мета дослідження:** полягає у теоретичному обґрунтуванні ролі емпатії в діяльності людини та емпіричному дослідженні порівняння емпатійних проявів у студентів та курсантів різних вузів.

**Об'єкт дослідження:** емпатія

**Предмет дослідження:** особливості емпатійних проявів особистості різного професійного спрямування.

**Задачі:** 1) Проаналізувати психологічну літературу з проблеми емпатія.

2) Визначити рівні емпатії та особливості її проявів у студентів вузів різних професійних спрямованостей.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження проводилося на базі Національного університету цивільного захисту України і на базі Національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди. У якості респондентів виступили студенти та курсанти 4 курсів соціально-психологічного факультету, факультету пожежної безпеки, фізико-математичного факультету, факультету психології і соціології, загальна кількість респондентів 100 осіб. У роботі використовувався теоретичний аналіз й емпіричне дослідження: для визначення рівня емпатії за професійним спрямуванням ми використали методика В.В. Бойко, визначаючи емпатійні здібності, та методика І.М. Юсупова, яка дозволяє виявити рівень розвитку емпатії.

Опрацьовуючи результати дослідження за методикою визначення рівня розвитку емпатії І.М. Юсупова можна зробити такі висновки: курсанти пожежної безпеки так само, як і вчителі математики та фізики не мають високого рівня емпатії, групи психологів мають однаковий рівень 24%, що може бути обумовлено особливостями професії і також залежати від індивідуальних особливостей: від чутливості до потреб і проблем оточуючих, вмінням прощати, емоційного стану, вмінням встановлювати контакти з оточуючими та знаходите

спільну мову. Середній рівень прояву емпатії має такий вигляд: група ПБ – 88%, психологів МНС та практичних психологів набрали – 68%, вчителі математики та фізики набрали – 68%. Всі вони не належать до числа особливо чутливих осіб, здатні проявляти емпатію, але в більшості знаходяться вчителі математики та фізики 32% під самоконтролем. Щодо розподілу в межах низького рівня, то ми виявили наступне: курсанти ПБ – 12%, психологи – 8 %, вчителі математики та фізики – 32%.

Аналіз результатів дослідження по визначенню рівня розвитку емпатійності за методикою (В. В. Бойко) сприяв виявленню того, що раціональний канал у вчителів математики та фізики найменший – 12%, ПБ – 16%, у психологів двох напрямів – 20%; Емоційний канал емпатії більш проявляється у психологів МНС – 32%; найвищий рівень інтуїтивного каналу мають ПБ – 48%, найнижчий психологи МНС – 20%;

установки - емпатії найвищий канал у вчителів фізики та математики – (28%), найнижчий у ПБ -8%; 12% - практичні психологи мають високий рівень проникаючої здатності, найнижчий вчителі фізики і математики. Меред наших досліджуваних 12% вчителів математики та фізики мають рівень розвитку ідентифікації, 8 % мають психологи МНС та ПБ.

Таким чином, у межах нашого дослідження емпатія більш проявляється у психологів. Емпатія — це моральна якість, яка розвивається в залежності від рівня розвитку особистості, її здатності розуміти стан іншого, тісно пов'язана з психологічними новоутвореннями та соціогенними потребами людини і існує в двох основних формах свого прояву — пасивного споглядання (співчуття) і активної дії (співпереживання). Вона сприяє збалансованості міжособистісних відносин. Вона робить поведінку людини соціально обумовленою. Розвинена у людини емпатія - ключовий фактор успіху в тих видах діяльності, які вимагають вживання у світ партнера по спілкуванню і перш за все при навчанні та вихованні.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамова Г.С. Практическая психология / Г.С. Абрамова - М.: Академический проект, 2005 – 480с.
2. Гаврилова Т. П. Понятие эмпатии в зарубежной психологии. Исторический обзор и современное состояние проблемы/ Т. П. Гаврилова – М., 2005.
3. Ильин Е.П. Эмоции и чувства/ Е.П. Ильин . - СПб: «Питер», 2001. – 752
4. Реан А.А., Коломинский Я.Л. «Социальная педагогическая психология», Санкт – Петербург, изд-во «Питер», 1999 – 416с.
5. Юсупов И. М. Психология эмпатии/ И. М. Юсупов - СПб., 2001- 252с.

УДК 159.9

### СМИСЛО-ЖИТТЕВІ ОРІЄНТАЦІЇ КУРСАНТІВ НУЦЗУ З РІЗНОЮ СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ

Булайтіс А.В., НУЦЗУ

НК – Афанасьєва Н.Є., к.психол.н, доцент, НУЦЗУ

Метою нашого дослідження було вивчення смисло-життєвих орієнтацій курсантів НУЦЗУ з різною спеціалізацією. Ми порівнювали смисло-життєві орієнтації курсантів факультету пожежної безпеки і курсантів соціально-психологічного факультету.

Смисло-життєві орієнтації – сукупність особових орієнтацій, що визначають смисловий і символічно узагальнений зміст життя на різних етапах її утворення [1]. Для того, щоб знайти груповий показник смисло-життєвих орієнтацій курсантів з різною спеціалізацією та дослідити його особливості нам знадобилась методика «Тест СЖО».

Отримані результати по даній методиці, ми намагалися обробити і дати правильний опис. Першим кроком, який ми здійснимо - це в заготовлену таблицю 1, ми фіксуємо середні значення кожної з двох груп нашої вибірки по кожній з п'яти субшкал. А далі завдяки t-критерію Ст'юдента знайшли рівні значущості для кожного критерію.

## Груповий показник смисло-життєвих орієнтацій курсантів з різною спеціалізацією (у балах)

Шкала	Курсанти СПФ (25 осіб)	Курсанти ПБ (25 осіб)	t	p
	Середнє знач.	Середнє знач.		
1. Мета	27	29	2,23	0,05
2. Процес	26,4	27,6	1,16	-
3. Результат	23,2	21,2	2,16	0,05
4. ЛК-Я	17,2	17,6	0,89	-
5. ЛК-життя	24,6	19,8	5,87	0,001

Після аналізу показників смисло-життєвих орієнтацій курсантів з різною спеціалізацією та перевірки їх достовірності за допомогою математичних методів (t- критерій Ст'юдента) за фактором «мети в житті» ми бачимо, що показники відрізняються значущо на рівні  $p \geq 0,05$ . На основі даних ми можемо припустити, що для групи курсантів факультету ПБ, такий фактор, як «мета в житті» є трохи більш значущим, на відміну від курсантів СПФ. Ми можемо пояснити такі результати тим, що курсанти факультету ПБ можуть бути трохи більш цілеспрямовані та мати чітку мету в житті у зв'язку з їхньою спеціалізацією.

Також відмінність ми можемо спостерігати за субшкалою «результативність життя». Показники відрізняються значущо на рівні  $p \geq 0,05$ . Отже, виходячи з результатів таблиці 1 ми можемо припустити, що курсанти СПФ більше задоволені прожитою частиною життя, а саме навчанням у НУЦЗУ. Ми припускаємо, що така відмінність може бути викликана тому що групи респондентів мають різну спеціалізацію.

Також суттєві відмінності були виявлені нами по субшкалі «локус контролю-управління життям». Показники відрізняються значущо на рівні  $p \geq 0,001$ . Рівень значущості суттєвий. Отже, виходячи з результатів таблиці 1 ми можемо припустити, що курсанти СПФ набагато більше впевнені у тому, що людині дано контролювати своє життя, вільно приймати рішення й втілювати їх у життя, переконаність у тому, що життя підпорядковується свідомому контролю. Ми припускаємо, що така відмінність може бути викликана тому що групи респондентів мають різну спеціалізацію.

За іншими субшкалами даної методики суттєвих відмінностей не виявлено.

### ЛІТЕРАТУРА

1 Абакумова, И.В. Личностный смысл как педагогический фактор и его использование в учебном процессе: автореф. дисс. . канд. пед. наук / И.В. Абакумова. Ростов н/Д, 1989. - 22 с.

УДК 355.58:355.233.22

### ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ СПОРТИВНЫХ УСПЕХОВ И НЕУДАЧ

Бут О. В., НУГЗУ

НР – Доценко В.А., преподаватель, НУГЗУ

В спортивной деятельности важным мотивационным моментом является оценка результата, которая, в свою очередь, распадается на внешнюю и внутреннюю (самооценку). Самооценка, которая в начальной стадии в определенной мере зависит от оценки внешней, является затем исходным пунктом актуальных психических состояний и важным фактором динамических и когнитивных процессов, характеризующих тенденции основного мотивационного пучка. Она в большой степени связана с чувством личного удовлетворения и проявляется как в субъективных переживаниях, так и в поведении. Спортсмен с низкой самооценкой способен противостоять внешним воздействиям в меньшей степени, а индивидуум с высокой самооценкой скорее займет активное место в общественных группах и свои взгляды будет выражать чаще и действеннее. При низкой самооценке чаще проявляется состояние депрессии.

Самооценка спортсмена прежде всего зависит от его успеха, или неудачи в спорте. С его точки зрения успех является главной непосредственной целью спортивной деятельности,

---

основной ценностью, к обладанию которой он стремится. Этот успех достигается при помощи интенсивной спортивной тренировки и является связующим звеном в достижении целого ряда личных и общественных целей: высокая самооценка, престиж, влияние в коллективе, здоровье, хорошие внешние данные, физическая красота, путешествия, общественное признание и т. п.

Все это существенно влияет на мотивационную структуру спортсмена и тесно связано с его эмоциональной структурой. Спортивный успех с психологической точки зрения занимает очень важное место в жизни спортсмена как источник мотивов и чувств.

Общее определение успеха сформулировать довольно трудно. Оценка спортивного результата (успех или неудача) часто является субъективной. Вопрос о том, как будет оценено данное конкретное достижение, решается в зависимости от уровня притязаний спортсмена, который определяется как ясно выраженные субъективные требования к предстоящему результату в известной деятельности, выведенному на основе представления своего последнего достижения. Уровень притязаний можно также понимать как косвенно выраженную самооценку спортсмена в виде требования к количественной и качественной сторонам предстоящей деятельности. Он очень изменчив, зависит от множества различных факторов. Для молодых спортсменов характерен более высокий уровень притязаний, причем у мужчин он выше, чем у женщин.

Обстоятельства, которые оцениваются отрицательно (низкий собственный результат по сравнению с результатами остальных и др.), обычно повышают уровень притязаний, и, наоборот, обстоятельства, которые характеризуются обратной оценкой, ведут к относительно более низкому уровню притязаний. На него оказывает влияние весь предыдущий опыт спортсмена, способность его предугадывать свои возможности, оценка им тех или иных качеств своей личности, а также влияние внешних факторов (мнение тренера, коллектива, семьи, печати и т. п.), личных примеров.

Достижение результата выше уровня притязаний имеет для спортсмена определенную ценность (часто оно выступает как средство для достижения других целей), становится для него потребностью и непосредственной целью. Если этот результат достигается, то спортсмен положительно эмоционально переживает свой успех. Если результат ниже уровня притязаний, это означает для спортсмена неудачу.

То психическое состояние, которое возникает у него в результате успеха, является вследствие своих особенностей положительным, благотворным, как осуществление цели спортивной тренировки. Оно характеризуется приятными ощущениями (легкость движения, радость и вместе с ней смех, типичное раскрепощение речевой реакции и т. п.) и ведет к повышению уровня притязаний в будущей деятельности, к увеличению силы мотивации, росту общей работоспособности. Было доказано, что у большинства спортсменов непосредственно в успешной ситуации спортивные результаты растут. Это подтверждалось в лабораторных условиях во время опытов с динамометрией (В.Гошек, 1965). Под влиянием успеха улучшался также результат спортсменов в тестах на внимание.

Однако регулярно повторяющиеся успехи таят в себе определенную опасность: к успешной роли спортсмен нередко очень быстро привыкает. Его притязания находятся по сравнению с обычными соперниками на очень высоком уровне. У него вырабатывается неумеренно завышенная самооценка. Чем регулярнее и интенсивнее эмоциональные психические состояния в результате одержанного успеха, чем выше уровень притязаний спортсмена, тем глубже и интенсивнее будет субъективный конфликт спортсмена при неудаче; в этом случае сам факт, что успех достигается значительно тяжелее, чем предполагалось, будет для него такой психической трудностью, в условиях которой ему не удастся показать и свой привычный результат. Часто это происходит в состязаниях с равно подготовленными спортсменами, причем на самых важных соревнованиях и встречах. Подобная опасность наиболее присуща спортсменам-лидерам, членам национальных сборных команд, талантливым юным спортсменам.

Таким образом, отдельный успех с точки зрения психологической подготовки спортсмена желателен и является предпосылкой успешного хода спортивной тренировки, поскольку представляет собой усиливающий фактор. Более широкая серия повторяющихся успехов с точки зрения психологической подготовки таит в себе потенциальные опасности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Е Захаров., А Карасев, А Сафонов. Энциклопедия физической подготовки. М.1994

- 
2. В.П Зотов. Восстановление работоспособности в спорте. Киев: Здоровье. 1990.
  3. П.И Готовцев., Дубровский В.И. Спортсменам о восстановлении.М. Физкультура и спорт, 1981
  - 4.Г. И. Куценко, Ю. В. Новиков. Книга о здоровом образе жизни. СПб., 1997.
  - 5.В.И. Ильинич. Физическая культура студента. Изд. «Гардарики» Москва 2000год.
  6. П.А. Рудик. Психология и современный спорт.М.1983г.

УДК 159.962.7

## АУТОГЕННЕ ТРЕНУВАННЯ, ДИХАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ ТА МЕДИТАЦІЯ, ЯК ЗАСОБИ ПОЛІПШЕННЯ ЗДОРОВ'Я РОБІТНИКІВ МНС

Бученко Я.В., НУЦЗУ  
НК – Носенко В.М., викладач НУЦЗУ

**Актуальність.** Сьогодні, коли темп життя з кожним днем підвищується, а на відпочинок і на себе не вистачає часу, стан здоров'я погіршується, працездатність знижується, а хвороби з кожним роком молодішають, і вражають молоде, працездатне населення. І здавалося б, медицина з кожним роком йде вперед, виробляючи нові і нові пігулки, методи лікування, але з кожним роком кількість хвороб теж збільшується. Це насамперед є лихом сучасної цивілізації, навіть не дивлячись на підвищення тривалості та якості життя у Європі, і незмінний, а деколи і сумний стан в Україні. Що ж насправді відбувається? Чи то вплив екології, чи то генномодифіковані продукти, а може сидячий спосіб життя, шкідливі звички, невірно організований робочий день, погане харчування, чи інші фактори? Безперечно, кожен з вище перелічених факторів впливає на стан здоров'я, але щось і змінилось в нашій свідомості. Ми перестали піклуватися про своє здоров'я, пропагандувати культуру тіла, здоровий спосіб життя. Але постає питання, що трапляється з тими, хто веде цей здоровий спосіб життя. Хвороб в них не менше. Тут можна згадати про духовний стан особистості, гармонію з собою. Адже нам відомо, що психологічні і духовні проблеми можуть викликати соматичні хвороби. І якщо навіть притримуватись психоаналітичної концепції, про відсутність абсолютно здорових людей, і про те, що в кожній людині існує потенційна хвороба, то ми повинні розробити профілактичні засоби.

**Мета нашої роботи** - розкрити сутність та сфери можливого застосування методів аутогенного тренування, дихальної регуляції та медитації для робітників МНС.

**Об'єкт** – психічні та фізичні стани.

**Предмет дослідження** – аутогенне тренування, дихальна регуляція та медитація, як засоби впливу на психічні та фізичні стани робітників МНС.

**Виклад основного матеріалу.** Аутогенне тренування – це система психологічного впливу на самого себе, яка дозволяє регулювати емоційні стани, усувати небажанні переживання і тривоги, швидко відновлювати працездатність при фізичному і нервовому стомленні. За допомогою аутогенного тренування можна виробити стриманість і стійкість свого поведіння, звільнитись від шкідливих звичок, частково усунути невпевненість, сором'язливість, неуважність та інше [2].

Головним знаряддям аутогенного тренування є слово, звернення до самого себе і спрямоване на саморегуляцію мимовільних функцій організму. При самонавіюванні відбувається розслаблення мускулатури, в мозок надходять сигнали, що заспокоїливо діють на людину [2].

При застосуванні метода дихальної регуляції ефективність самонавіювання підвищиться в декілька разів, адже під час ритмічного дихання кількість вдихів вирівнюється відповідно до ритму серцебиття, і організм краще збагачується киснем. У цей момент людина нібито поглиблюється у свій внутрішній світ, прислухається до себе, розслаблюється і досягає найсприятливішого стану для самонавіювання. Звертаючись до свого внутрішнього світу, до себе, робітник МНС словом може запрограмувати себе на подолання фізичних розладів, боротьбу з хворобами, скоріше одужання.

Так, наприклад, Г. Бенсон одного разу задумався, чи можна навчитися знижувати кров'яний тиск і частоту пульсу тільки лише за допомогою особливого стану свідомості і

---

особливо за допомогою медитації. Медитація користувалася підвищеною цікавістю, і Г. Бенсон вирішив більш детально зупинитися на цьому питанні, дослідивши фізіологічні ефекти трансцендентальної медитації, яка вважалася і вважається однією з найефективніших. Після дослідження з'ясувалося, що медитація може знижувати тиск до норми у тих людей, які страждали підвищеним тиском, але тиск підвищується через деякий час після припинення медитації. Також тиск може не знижуватися нижче норми, але пульс і дихання сповільнюються. Необхідність методів саморегуляції підтверджує Е. А. Бойко говорячи про методи дихальної регуляції, як засоби підтримки стану організму в нормі, не тільки для тих, хто вже хворий, але і для здорових людей. Д. Гамільтон описує самонавіювання, як могутній засіб зцілення організму, включаючи повну регенерацію органів [1].

Для досягнення таких результатів застосування методів аутогенного тренування, дихальної регуляції та медитативної практики повинні бути систематичні, доведені до автоматизму, виконуватись сумлінно та регулярно роз'яснюватись співробітникам МНС. Формули варто вимовляти про себе повільно, максимально концентруючи увагу на змісті формули.

Перевага цих методів в тому, що вони не потребують застосування медичних препаратів, тобто є абсолютно безпечними для здоров'я і не можуть нанести серйозної шкоди організму людини, вони не потребують великих матеріальних внесків, а лише людського бажання.

На наш погляд окрім регулярних просвітницьких заходів серед співробітників МНС і популяризації цих методів серед населення, необхідно включати їх у загальні освітні програми, для популяризації їх серед молоді.

**Висновки.** Таким чином, на основі вище викладеного матеріалу вважаємо, що в подальшому методи аутогенного тренування можуть стати хорошою альтернативою медикаментозного лікування багатьох захворювань, або бути супроводжуваними методами традиційного лікування.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гамільтон Д. Мысль имеет значение. Поразительное доказательство власти раз ума над телом / Д. Гамільтон. – СПб.: ИГ «Весь», 2011. – 160 с.
2. Носенко В. М. Психологія здоров'я. Психологічна робота по збереженню психічного здоров'я працівників МНС: [навч. посібн.] / В. М. Носенко. – Х.: НУЦЗУ, 2011. – 218 с.

УДК 159.962.7

### ДИХАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ ТА М'ЯЗОВА РЕЛАКСАЦІЯ, ЯК ЗАСОБИ ОВОЛОДІННЯ СОБОЮ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Бученко Я.В., НУЦЗУ  
НК – Швалб А.Ю., викладач, НУЦЗУ

**Актуальність.** Питання психології людини в надзвичайних ситуаціях необхідно розглядати в цілях підготовки населення, рятувальників, керівників до дій в екстремальних ситуаціях [1].

При розгляді поведінки людини в умовах надзвичайних ситуаціях велика увага приділяється психології страху. У повсякденному житті, як і в екстремальних умовах, людині постійно доводиться долати небезпеки, що загрожують його існуванню, викликаючи страх. Страх - це сигнал тривоги, але не просто тривоги, а сигнал, що викликає ймовірні захисні дії людини [1]. Страх викликає у людини неприємні відчуття, але страх - це і сигнал, команда до індивідуального чи колективного захисту, так як головна мета, що стоїть перед людиною - це залишитися живим, продовжити своє існування [1].

Слід враховувати, що найбільш частими, значними і динамічними є необдумані, несвідомі дії людини, як результат її реакції на небезпеку. Найбільшу небезпеку для людини становлять фактори, які можуть викликати її загибель в результаті різних агресивних впливів - це різні фізичні, хімічні, біологічні фактори, високі і низькі температури, іонізуюче

---

випромінювання. Всі ці фактори вимагають різних способів захисту людини і групи людей, тобто індивідуальних і колективних засобів захисту, до яких можна віднести: прагнення людини віддалитися за межі дії вражаючих факторів - втекти від небезпеки [1]. Дуже часто людина в екстремальних ситуаціях відчуває не тільки страх, але й відчуття паніки, розгубленості, які як раз і заважають порятунку людини в результаті не обдуманих дій. Застосування дихальної регуляції і м'язової релаксації, як ми вважаємо, буде одним з ефективніших засобів оволодіння собою, що дозволить переключити свою увагу з надзвичайної ситуації на себе, свої почуття, що в свою чергу сприятиме мобілізації ресурсів на боротьбу з несприятливими факторами і знизить кількість необдуманих дій. Розробкою методів дихальної регуляції займалися Е. А. Бойко, Г. Бенсон, та інші вчені.

**Мета** - розкрити сутність технік дихальної регуляції і м'язової релаксації, як засобів саморегуляції в надзвичайних ситуаціях.

**Об'єкт** - психічні стани.

**Предмет** - регуляція психічних станів методами саморегуляції.

**Виклад основного матеріалу.**

У надзвичайних ситуаціях людина перебуває в гострому стресовому стані. Цей стан являє собою переживання емоційної та розумової дезорганізації [2]. У таких екстремальних ситуаціях не можливо застосувати звичайні методи психологічного впливу. У людини в екстремальній ситуації можуть з'являтися такі симптоми: марення, галюцинації, апатія, ступор, рухове збудження, агресія, страх, істерика, нервові тремтіння, плач [2]. Такі симптоми і стани не рідко заважають проведенню аварійно - рятувальних робіт та евакуації постраждалих. Саме тому на базі тренінгового клубу соціально – психологічного факультету Національного університету цивільного захисту України нами був створений та випробуваний тренінг на тему: «Дихальна регуляція та м'язова релаксація, як засоби оволодіння собою в надзвичайних ситуаціях».

Тренінг був розділений на три частини. Перший комплекс вправ був спрямований на м'язову релаксацію. В цьому комплексі основна увага була спрямована на оволодіння вправами ефективними при роботі з м'язовими затисками. Комплекс складався з наступних вправ: «виправдання пози», «тінь», «дзеркало», «потягнулись - зламались», «скульптор та глина», «групова скульптура», «маріонетки». При виконанні комплексу вправ працюють всі групи м'язів і знаходяться «проблемні» ділянки. Потім проблемні ділянки опрацьовуються окремо. Для цього використовують поперемінне напруження і розслаблення м'язів. Опрацьовуються м'язи лицьового відділу та голови, рук, шиї та пліч, грудної клітини, живота, ніг, сідниць.

Друга частина тренінгу була присвячена роботі з тривожністю, страхом, гнівом та агресією. В цьому комплексі обговорювалися питання, щодо раціональності блокування негативних емоцій та станів. Комплекс складався з вправ присвячених роботі з криком, істерикою, тривожністю, розрядкою гніву та агресії, плачу, бриканням.

Третя частина була спрямована на роботу з диханням. Комплекс складався з наступних вправ: «повне дихання», «підрахунок дихання», «метод Еверлі», «ритмічне дихання». Методи дихальної регуляції ефективні при боротьбі зі стресом, використовуються, як засіб релаксації та активації, ефективні при роботі з психосоматичними розладами, при знятті психологічної напруги. Дуже корисними будуть техніки дихальної регуляції в завалах, що буде сприяти зниженню споживання повітря.

Пройшовши повний курс тренінга учасники мали змогу оволодіти простими у використанні і ефективними техніками саморегуляції у надзвичайних ситуаціях, що в свою чергу може підвищити шанси на виживання.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Воздвиженский Ю. М. Безопасность жизнедеятельности на предприятиях связи: [учебное пособие] / Ю.М. Воздвиженский, Н.А.Короткова, Е.Н. Костромина, С.А. Овчинников, Г.И. Бучин; ГОУВПО СПбГУ. – СПб., 2009. – 100 с.
2. Малкина - Пых И. Г. Психологическая помощь в кризисных ситуациях / И. Г. Малкина - Пых. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 960 с.

## РОЛЬ ГУМАНІТАРНИХ НАУК В ПІДГОТОВЦІ ПСИХОЛОГА СПЕЦІАЛІСТА

Бученко Я.В., НУЦЗУ

НК – Хорошев О.М., к.і.н., доцент, НУЦЗУ

Гуманітарні науки – це слабо формалізовані, ті, що не володіють чіткою аксіоматикою науки, до яких відносяться в першу чергу філософія, економіка, соціологія, психологія, філологія, правознавство та інші [1].

М. Фуко вважав, що гуманітарні науки являють собою сферу пізнання, об'єктом якої є людина і все те, що в ній є емпіричного [2, 364]. Він наголошував, що гуманітарні науки отримали у спадок не тільки не окреслену і не виміряну наскрізь галузь, але, навпаки, цілковито незайману, яку їм ще тільки належить дослідити за допомогою наукових понять і позитивних методів [2, 364].

Наукове поле, яке охоплюють гуманітарні науки, не визначено для них заздалегідь [2, 364]. Гуманітарні науки з'явилися в той момент, коли в західній культурі об'єктом дослідження стала людина - як та, що може мислити, і одночасно як та, яку належить пізнати.

Виникнення кожної гуманітарної науки історично пов'язане з якоюсь теоретико-практичною проблемою. Для того щоб протягом ХІХ століття психологія поступово перетворилася в науку, потрібні були нові форми, які індустріальне суспільство наклало на індивідів. У цих умовах було необхідно, щоб пізнання людини виявило своє прагнення до науковості. Спершу це здалося черговим рішучим кроком емпіричного пізнання в історії європейської культури. Однак оскільки в цей самий час загальна теорія уявлення зникла, і разом з тим виникла необхідність поставити питання про буття людини як основи позитивності, то при цьому рівновагу неминуче було порушено. Людина стала основою, на якій будується наукове пізнання. Виникає двостороння суперечка. З одного боку, це постійна полеміка між науками про людину і просто науками, причому перші невпинно намагаються обґрунтувати другі, а другим доводиться шукати своє власне обґрунтування. З іншого боку, це постійна полеміка між філософією, яка дорікає гуманітарним наукам, що шукають власного обґрунтування, і самими гуманітарними науками, які оголошують своєю власністю те, що колись складало область філософії [2, 365].

У гуманітарних науках гостро стоїть питання щодо застосування математичного апарату. Безсумнівним є те, що та форма емпіричного знання, яка застосовується до людини, має якесь відношення до математики. Гуманітарні науки можуть при певних умовах користуватися математичними засобами, деякі їх методи і більшість їх результатів можуть бути формалізовані. Для історії пізнання цікаво, як Кондорсе зміг застосувати теорію ймовірностей до політики, як Фехнер обчислив логарифмічне відношення між посиленням відчуття і посиленням збудження, як сучасні психологи користуються теорією інформації, щоб зрозуміти феномен навчання. Однак, незважаючи на специфіку цих проблем, навряд чи відношення до математики є визначальним для гуманітарних наук .

Насправді, гуманітарні науки звертаються до людини остільки, оскільки вона живе, говорить, виробляє. Як жива істота людина росте, функціонує, має потреби, бачить, як перед нею розкривається простір. Її тілесне існування так чи інакше перетинається з іншою живою природою, виробляючи продукти і знаряддя праці, змінюючи те, що вона потребує, організовуючи всю систему поведінки, по якій проходить все те, що вона здатна споживати, і в якій сама вона є лише якимось функціональним вузлом. Людина і все її існування виявляються безпосередньо сплетеними з існуванням інших людей. [2, 370]. Нарешті, володіючи мовою, вона може побудувати собі символічний світ, у середині якого вона вступає у відносини зі своїм власним минулим, з речами, з іншими людьми, на основі якого вона може побудувати якесь знання.

Таким чином, можна визначити місце гуманітарних наук поряд з тими науками, які ставлять питання про життя, працю, мову. Людина для гуманітарних наук - це не лише живий організм особливої форми, а організм, який зсередини того життя, до якого він цілковито належить і яке пронизує все його єство, буде уявленням, завдяки яким він живе, та з яких витягує незвичайну здатність - правильно уявляти собі життя [2, 371].

Об'єкт гуманітарних наук - це істота, яка, перебуваючи всередині форм виробництва,



---

керуючих всім його існуванням, створює уявлення про свої потреби, про суспільство, за допомогою якого, разом з яким або всупереч якому вона ці потреби задовольняє. Те ж саме відноситься і до мови. Завдання гуманітарної науки полягає зовсім не в тому, щоб вивчати фонетичні зміни, спорідненість мов або закони семантичних зрушень. Гуманітарні науки визначають той спосіб, яким індивіди або групи індивідів уявляють собі слова, використовують їх форму і їхній зміст, будують реальну мову, виявляючи або приховуючи в них свої думки [2, 372].

Гуманітарні науки дозволяють людині розширити свій кругозір, подивитися на світ іншими очима. Відкидаючи вузькість мислення і відкриваючи перед людиною новий світ пізнання, гуманітарні науки дозволяють вирішувати проблеми якісно новим шляхом, підходити до їх розгляду творчо, через відсутність чіткого алгоритму. Саме такий підхід дуже важливий при підготовці психолога-фахівця. Виходячи з цього ми можемо говорити, що «надягання» на людину шаблонів і твердження, що людина в тій чи іншій ситуації буде чинити так і тільки так, було б помилкою. Психологу, як людині, що постійно знаходиться у взаємодії з індивідуальностями, не можливо діяти за чітко визначеною схемою, бо це буде неефективно. В цій ситуації йому на допомогу прийде те мислення, яке було розвинене саме гуманітарними науками. Так, при підготовці психолога за період освоєння освітньо – кваліфікаційного рівня «бакалавр» вивчається майже сорок гуманітарних предметів, а при підготовці пожежного – трохи більше десяти. Така різниця обумовлена специфікою роботи психолога, яка передбачає роботу з найтоншою організацією – психікою. Психолог у процесі вивчення гуманітарних наук оволодіває специфічним інструментом впливу на людину, через пізнання історії її формування, розвитку та буття.

Виходячи з вище викладеного матеріалу можемо зробити висновок про те, що соціологія, як наука про суспільство, формує у майбутніх робітників уявлення про соціум, як цілісну систему, політологія допомагає орієнтуватися в загальних та специфічних законах, тенденціях і закономірностях функціонування і розвитку політичної сфери суспільства. Психологія допомагає краще зрозуміти поведінку людини в надзвичайних ситуаціях.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. - 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2007. — 495 с.
2. Фуко М. СЛОВА И ВЕЩИ. Археология гуманитарных наук / М. Фуко. - М., «Прогресс», 1977. - 488 с.

УДК 159.9:159.94

#### ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ГПС МЧС РОССИИ

Галкин М.Л., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ  
НР – Хлоповских Ю.Г., к.психол.н., доцент, ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ

Современная ситуация в нашей стране, как и в мире в целом, характеризуется значительным числом техногенных и антропогенных катастроф, оказывающих сильнейшее воздействие на психику, здоровье, жизнь человека. Профессиональная деятельность сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России осуществляется в экстремальных условиях и характеризуется воздействием значительного числа стрессогенных факторов. Качество выполнения профессиональных задач определяется уровнем профессионализма и степенью сформированности профессионально значимых качеств личности, морально-психологической устойчивости личного состава ГПС МЧС РФ.

Профессионально значимыми являются такие качества личности пожарного-спасателя как гибкость когнитивных и поведенческих реакций, толерантность к неопределенности, способность (пожалуй, даже склонность) к риску, быстрота принятия решений, высокий уровень мотивации достижения и поисковой мотивации, позитивная самооценка и уверенность в себе, что обусловлено спецификой профессиональной деятельности сотрудников ГПС МЧС РФ.

Способность принять правильное решение в экстремальной ситуации определяется не только знанием технологии тушения пожаров, но и эмоциональной и общей стрессовой

---

устойчивостью сотрудника ГПС, его умением оценить риски и предпринять действия, адекватные возникшей ситуации, уверенностью в себе, в принятом решении.

Существенное значение имеют навыки психической саморегуляции, помогающие пожарному-спасателю не только справиться с напряженной ситуацией тушения пожара и спасения людей, наполненной опасностью, ответственностью за жизнь других людей, но и пережить тяжелый эмоциональный стресс, обусловленный экспозицией смерти (ведь не всех пострадавших удастся спасти).

Специфичным стрессогенным фактором для профессиональной деятельности пожарных является режим тревожного ожидания при несении суточного боевого дежурства. Волнение, вызванное ожиданием пожара, нередко сопровождается реакцией, которая может превосходить реакцию, возникающую в период боевых действий.

Обозначим наиболее важные аспекты психологической науки и практики, необходимые сотрудникам ГПС. В числе отраслей психологической науки и практики наиболее значимыми представляются психология личности, психология экстремальных ситуаций, психология травматического и посттравматического стресса. Особое место занимает овладение сотрудниками ГПС МЧС методами саморегуляции и психологической разгрузки.

Итак, готовность сотрудников ГПС МЧС России к реализации профессиональной деятельности обусловлена тем, насколько сформированы необходимые знания и умения, развиты личностно-профессиональные качества в соответствии с содержанием профессиональной деятельности. Существенное значение при этом имеет психологическая подготовка сотрудников ГПС МЧС России.

**УДК 802.0(075.4)**

## **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК КАК НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА В ОБЛАСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС**

Галузина Е. М., ГИИ МЧС РБ  
НР – Глушакова В. Н., преподаватель, ГИИ МЧС РБ

Каждый из нас хотя бы раз в жизни задавал себе вопрос: "А нужно ли мне знание иностранного языка?" И многие, думаю, отвечали примерно так: "Это международный язык, это модно, это престижно, это доходно...". Далее шли различные рассуждения.

Мы – немые. Это неприятно, но это факт. Английский язык для большинства – китайская грамота, китайский – высшая математика, немецкий, французский, итальянский – таблица Менделеева. Лингвистические барьеры возникают то тут, то там. В страну приходит иностранный капитал – а мы не понимаем, что он хочет предложить. Хотим продать свое, но не знаем, как об этом рассказать. В воздушных замках больше не отсидишься: язык нужно изучать и знать. Другой вопрос - как?

Интересно, что каких-то пятнадцать лет назад мы прекрасно обходились без мобильных телефонов, а двадцать пять лет назад отлично себя чувствовали без компьютеров. Можем ли мы сейчас представить свою жизнь без этих вещей? Очень сомневаюсь. Так почему же мы покупаем телефон, телевизор, учимся работать на компьютере, но не знаем иностранного языка. Ответ прост. Мы отлично понимаем, зачем нам телефон или компьютер, но совершенно не представляем, какие конкретные плюсы и возможности нам дает знание иностранных языков.

Давайте разбираться. Что такое язык? Язык - это средство общения. Он необходим для передачи информации. Мы, курсанты «Гомельского инженерного института» МЧС, а в будущем спасатели, напрямую связаны с общением и информацией: общение между руководством и подчиненными, общение с пострадавшими, общение с простыми гражданами, общение с людьми разных профессий и специальностей, общение с людьми различных национальностей. Чтобы стать высококвалифицированным специалистом, каждый по мере своей возможности стремится получить образование за рубежом, не так ли? Вот и необходимо знание иностранного языка. Различные учения, мероприятия с целью обмена опытом часто проводятся за границей или проходят у нас в стране с приглашением иностранных специалистов. И как это может осуществляться без знания иностранного языка? Никак. Изучая

---

и совершенствуя языки, мы развиваем все свои интеллектуальные способности. Только с изучением другого языка мы начинаем обращать внимание на свой родной. Ведь пока мы не соприкасаемся с иностранным нам нет никакой необходимости анализировать свой собственный, сравнивать, а значит вникать в то, что мы вкладываем в те слова и фразы, которые мы произносим. Мы не тратим свое время на то, чтобы понять, как мы формируем свои мысли, как мы оформляем их в слова, и ту ли мысль мы выражаем, которую мы на самом деле имели в виду. А спасателям необходима точность, краткость и ясность изложения. С изучением иностранного, нам так или иначе приходится разделять слова и мысли, обращать внимание на наш родной язык, и заново учиться выражать свои мысли как на родном, так и на иностранном языке. У нас как бы открывается внутреннее зрение, мы начинаем видеть оттенки смыслов, многозначие и различие слов. Чужой для нас иностранный язык пробуждает наш родной и заставляет мысль работать, быть более четкой, точной и полноценной.

Кто владеет информацией, тот владеет миром. Вы, я думаю, не раз слышали эту фразу. Она становится особенно актуальной в наше время. Тот, кто владеет иностранными языками, конечно же, владеет и большей информацией. Ведь невозможно перевести все статьи, книги, фильмы и странички интернета на русский язык. А тот, кого что-то действительно заинтересовало, может найти и прочитать это на иностранном языке. Таким образом, спасатель, да и человек другой профессии, сможет свободно путешествовать по океану информации, открывая для себя новые континенты и острова, встречаясь и знакомясь с новыми людьми и их взглядами на мир, быть в курсе всех событий и принимать своевременные и правильные решения.

Но жизнь не ограничивается только образованием и работой. Человек тратит свое время и на другие дела: отдых, путешествие, общение. Иностраный язык не обходит и эти сферы человеческой деятельности. Даже минимальное знание иностранного языка поможет вам "хорошо чувствовать себя" в чужой стране: купить еду, добраться до нужного места, заказать билеты и т.д. Если же вы свободно владеете иностранным языком, то вы сможете знакомиться и общаться с новыми людьми из разных стран мира, получая от этого огромное удовольствие. И это превратит ваш отпуск в наслаждение. Помните крылатую фразу из фильма «Доживем до понедельника»,- «Счастье – это когда тебя понимают»? Весьма актуальный и верный тезис. Ведь знание иностранного языка – это радость понимания другого. Зная язык, вы можете читать новинки профессиональной литературы, тем самым повышая уровень своего профессионального мастерства. Можно, конечно, прочесть перевод, но он не всегда точный, и вы не увидите того смысла, который заложил автор в это произведение. Оригинал читать гораздо приятней.

Таким образом, изучение двух иностранных языков способствует процессу непрерывного развития личности, повышению общей образованности и культуры, соответствует международным тенденциям, документам совета Европы и ЮНЕСКО, в которых признается необходимость знания как минимум двух иностранных языков для современного образованного человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бим И.Л. Профильное обучение иностранным языкам на старшей ступени общеобразовательной школы. Проблемы и перспективы. М., Просвещение, 2007. с. 47-48.
2. Вохмина Л.Л. Хочешь говорить – говори: 300 упражнений по обучению устной речи. – М., 1993.
3. Леонтьев А.А. Психология общения – 3-е изд. – М.: Смысл, 1997.

УДК 159.942

#### ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНО-ВОЛЬОВОЇ СФЕРИ У ПОВЕДІНЦІ КУРСАНТІВ

Гнатюк О.М., ЛДУ БЖД  
НК – Цюприк А. Я., к.пед.н., доцент, ЛДУ БЖД

Поведінка молодих людей має складну багатофакторну природу, її вивчення вимагає, реалізації системного підходу, що виявляє ієрархію і взаємозв'язок несприятливих чинників, застосування порівняльного аналізу, що зіставляє умови сприятливого соціального розвитку з

процесом соціопатогенезу, реалізації міждисциплінарного підходу, який не дозволяє залишатися в рамках однієї спеціалізації, а навпаки, припускає використання досягнень таких галузей психології, як вікова, соціальна, педагогічна, медична.

Юнацький вік є віком змін, його початок позначений біологічними трансформаціями, а завершення - суспільною адаптацією. Юнацький період починається з біології, а закінчується в культурі. Саме тому, основною метою діяльності психолога у цьому віці є допомога курсантам з найменшими втратами і найбільшими досягненнями подолати шлях від «біології до культури» [4].

Можна виділити ряд різноманітних, взаємопов'язаних чинників, що обумовлюють прояв емоційної сфери:

- індивідуальний чинник, що діє на рівні психобіологічних передумов емоційно-вольової сфери, які ускладнюють соціальну адаптацію курсантів;
- психолого-педагогічний чинник, що виявляється в дефектах сімейного виховання;
- соціально-психологічний чинник, що розкриває несприятливі особливості взаємодії курсантів зі своїм найближчим оточенням в сім'ї, на вулиці, в учбово-виховному колективі чи університеті [1].

Крім негативних наслідків, агресивність, коли вона контрольована, має інтегрувати в собі і такі функції людської життєдіяльності, як самолюбство, самозахист, самоствердження, лідерські та властолюбні амбіції, активне життєве начало, конкурентоспроможність і прагнення до суперництва.

Розвиток і реформування служби МНС України висувають перед системою вищої освіти вимоги щодо підготовки різнобічно розвинених, високопрофесійних фахівців, загальнонародськими, національними і військовими цінностями, психологічно і професійно готові до виконання службових обов'язків за будь-яких умов.

Аналізуючи причини своїх невдач або помилок або невдач і помилок інших, курсант нерідко приходять до висновку, що саме емоції перешкодили впоратися із завданнями: « Хтось погано провів ділову зустріч, тому що сильно нервував, хтось невдало виступив публічно, тому що не зумів подолати хвилюваннях» [2].

Діяльність людини, її поведінка завжди викликають позитивне або негативне ставлення до неї. Ставлення до дійсності відображається в мозку й переживається як задоволення або незадоволення, радість, сум, гнів, сором. Такі переживання називають емоціями, почуттями. Залежно від індивідуальних особливостей особистості, її стану і ставлення до ситуації та об'єктів, що викликають переживання, емоції і почуття виявляються більш або менш інтенсивно, бувають довготривалими або короткочасними. Характерною особливістю емоцій є те, що вони захоплюють особистість загалом. Здійснюючи майже блискавичну інтеграцію, тобто об'єднання в єдине ціле всіх функцій організму.

Емоції, вольові зусилля, і стани, забезпечуючи регуляцію діяльності курсанта, в той же час виявляються зовні - в поведінці, мові, міміці і т.д. Вони можуть використовуватися курсантом як додатковий і досить потужний канал міжособистісної взаємодії, як джерело і засіб інформації інших про свої думки, наміри та позиції.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ананьев Б.Г. О человеке, как объект и субъект воспитания. Избранные психологические труды в 2-х томах. - Москва, 1980. - 457 с.
2. Андриенко В.К. Гербеов Ю.В. Невский И.А. Система перевоспитания подростков в условиях специальной школы.- Москва, 1990. - 187 с.
3. Беличева С.А. Основы превентивной психологии.- Москва, 1993. - 321 с.
4. Бессонова Т.П. Особенности развития ребенка в неблагополучной семье // Практична психологія та соціальна робота. - 2002. - №1 с.39-41

УДК 159.9

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТРИВОЖНОСТІ, МОТИВАЦІЇ ДОСЯГНЕНЬ З УСПІШНІСТЮ У НАВЧАННІ КУРСАНТІВ

Гончаренко О.Ю., НУЦЗУ  
НК – Афанасьєва Н.Є., к.психол.н, доцент, НУЦЗУ

Дослідження має наукову новизну і практичну значущість тому, що дослідження проблеми мотивації в професійному становленні курсантів є найменш вивченим і це дозволить нам визначити

професійну мотивацію і успішність у навчанні курсантів НУЦЗУ.

За своїм характером, це прикладне дослідження, проводиться з ціллю отримання знань, які можуть бути використані для рішення деяких практичних питань, зв'язаних з підвищенням якості навчання, удосконалення адаптаційних здібностей до майбутньої професії та покращення соціалізації особистості курсанта.

В дослідженні приймали участь курсанти Національного університету цивільного захисту України факультету пожежної безпеки в кількості 50-ти осіб. Вік досліджуваних – 18-21 роки.

Для діагностики рівня тривожності у студентів першого курсу ми використовували такі методики: тест особистісної та ситуативної тривожності Ч. Д. Спілбергера та Ю. А. Ханіна та методику для визначення мотивації на успіх Т. Елерса; діагностика мотиваційної структури особистості.

Таблиця 1

Взаємозв'язок мотивації досягнень з успішністю у навчанні курсантів різних курсів НУЦЗУ

Показник	Успішність у навчанні	
	Перший курс	П'ятий курс
Мотивація досягнень	-0.443	0.029

Кореляційний зв'язок був визначений між мотивацією досягнення та рівнем успішністю у навчанні досліджуваними першого курсу (-0,443), цей показник є значимим при рівні значущості  $\alpha - 0,05$ , що в свою чергу свідчить про те що курсанти першого курсу, які навчаються на «добре» та «відмінно» мають більше поваги з боку керівництва курсу, факультету та викладачів.

Таблиця 2

Взаємозв'язок тривожності з успішністю у навчанні курсантів різних курсів НУЦЗУ

Показник	Успішність у навчанні	
	Перший курс	П'ятий курс
Ситуативна тривожність	-0.152	0.031
Особистісна тривожність	-0.39	0.067

Кореляційний зв'язок був визначений між особистісною тривожністю та рівнем успішністю у навчанні у курсантів першого курсу (-0,39), цей показник є значимим при рівні значущості  $\alpha - 0,05$ . Отже прояв ситуативної та особистісної тривожності не впливає на якість навчання у курсантів п'ятого курсу, на відміну від досліджуваних першого курсу НУЦЗУ.

Отримані результати за допомогою даної методики дають змогу констатувати, що 20% досліджуваних I-го курсу та 52% V-го курсу мають низький рівень ситуативної тривожності, 48% I-го курсу та 48% V-го курсу мають середній показник ситуативної тривожності. Високі показники ситуативної тривожності представлені лише I-м курсом, що становить 18%.

Отримані результати щодо вивчення особистісної тривожності розподілились наступним чином 20% досліджуваних I-го курсу та 56% V-го курсу мають низький рівень особистісної тривожності, 52% I-го курсу та 44% V-го курсу мають середній показник особистісної тривожності. Високі показники ситуативної тривожності представлені лише I-м курсом, що становить 18% (4 чоловіки).

Визначений кореляційний зв'язок між особистісною тривожністю та рівнем успішністю у навчанні у курсантів першого курсу (-0,39), цей показник є значимим при рівні значущості  $\alpha - 0,05$ .

При вивченні мотивації та її вплив на успішність навчання курсантів різних курсів можна сказати, що курсанти V-го курсу мають середній рівень мотивації (15,79 бала), спостерігається тенденція на зростання мотивації досягнення успіху, ніж курсанти I-го курсу показник яких складає 11,92 бала.

Кореляційний зв'язок був визначений між мотивацією досягнення та рівнем успішністю у навчанні досліджуваними першого курсу (-0,443), цей показник є значимим при рівні значущості  $\alpha - 0,05$ .

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кибанова А.Я. Управление персоналом организации / А.Я. Кибанова. - М.: «ИНФРА-М», 2000. – 271с.

## ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТРЕСОСТІЙКОСТІ КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ НУЦЗУ

Гончарик І.А., НУЦЗУ  
НК – Селюкова Т.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Стресостійкість являє собою сукупність особистісних якостей, що дозволяють людині переносити значні інтелектуальні, вольові та емоційні перевантаження, обумовлені особливостями професійної діяльності, без особливих шкідливих наслідків для діяльності, оточуючих і свого здоров'я.

Актуальність дослідження стресостійкості студентів та курсантів визначається наявністю стресогенних факторів у навчальному середовищі, наприклад таких як ситуації іспитів, періоди соціальної адаптації, необхідність особистісного самовизначення у майбутній професійній діяльності. Тобто, стресовий стан і його наслідки становлять серйозну загрозу психічному здоров'ю студентів та курсантів. Багато в чому це обумовлено специфікою віку студентів, адже юність - це період життя, коли особистісні ресурси здаються невичерпними, а оптимізм по відношенню до свого здоров'я переважає над турботою про нього. Формування стресостійкості є запорукою психічного здоров'я людей і неодмінною умовою соціальної стабільності.

В науковій психологічній літературі по проблемі стресу та стресостійкості існують різні підходи щодо тлумачення цих понять. Стрес – це неспецифічна (загальна) реакція організму на вплив (фізичний або психологічний), що порушує його гомеостаз, а також відповідний стан нервової системи організму (або організму в цілому). Стресостійкість людини – вміння долати труднощі, пригнічувати емоції, розуміти людські настрої, проявляючи витримку і такт.

Проблемі стресу присвячена велика кількість робіт, авторами яких є вітчизняні дослідники А. В. Петровський, А. Кітаєв-Смик, В. А. Бодров, В. В. Д. Небиліцин, Д. М. Ісаєв та ін, а також зарубіжні автори Г. Сельє, Р.С. Лазарус, Д. Грінберг та ін. Сучасні дослідники звертають особливу увагу на виявлення детермінант стійкості до психічного стресу, її проявів у навчальній діяльності, а також ролі в професійному становленні молодого фахівця.

В даний час феномен стресостійкості студентів у навчальній діяльності ще недостатньо вивчений, поява дисгармонійних і деформуючих компонентів, таких як великі навчальні навантаження, які з'являються з-за великої кількості завдань з різних навчальних дисциплін та деяка нестабільність в особистому житті, які негативно впливають на якість життя студента і становлення його як професіонала, не сприяють розвитку стресостійкості.

З урахуванням вищесказаного, мета дослідження полягала у вивченні рівня стресостійкості у курсантів – майбутніх працівників МНС та студентів НУЦЗУ. Дослідження проводилось на базі Національного університету цивільного захисту України. В дослідженні брали участь дві групи досліджуваних віком від 17 до 22 років: перша група – студенти соціально-психологічного факультету в кількості 25 осіб, та друга група – курсанти факультету пожежної безпеки, також у кількості 25 осіб. В дослідженні була застосована методика «Аналіз стилю життя» (Бостонський тест на стресостійкість). В методиці представлені три рівня стресостійкості: високий, середній, низький.

В результаті дослідження рівня стресостійкості було виявлено, що 5 % досліджуваних 1 групи (курсанти) зовсім не схильні відчувати хвилювання, знервованість, дратівливість у запропонованих ситуаціях, тобто характеризуються високою стресостійкістю, серед досліджуваних 2 групи (студенти) високого рівня стресостійкості не показав ніхто; 66 % досліджуваних першої групи та 68 % другої групи мають середній рівень стресостійкості; та 29 % (курсантська група) і 32 % (студентська група) – мають низьку стресостійкість, тобто схильні приймати широкий діапазон ситуацій як небезпечних для власної самооцінки, переживати різноманітні негативні емоції: напруження, занепокоєння, стурбованість.

Аналіз отриманих результатів дослідження свідчить про те, що в обох групах переважає середній рівень стресостійкості, тільки в групі курсантів визначається високий рівень в 5 %, а низький рівень в обох групах також приблизно однаковий – на рівні 29-34 відсотків. Низький рівень стресостійкості можна пояснити тим, що у курсантів учбова діяльність поєднується зі службою. Якщо для студентів основними причинами появи стресу є великі навчальні

навантаження, які з'являються з-за великої кількості завдань з різних навчальних дисциплін та деяка нестабільність в особистому житті, то у курсантів ще й до цього додаються деякі специфічні стресори: це життя далеко від батьків та близьких, нестача вільного часу, життя за певним розпорядком дня та інші. Також, було з'ясовано, що найбільш неприємними для підлітків є ситуації, коли оточуючі втручаються в їх особистісне життя, ситуації очікування чи неможливості зробити негайно щось важливе. Респонденти схильні відчувати напруження, занепокоєння, стурбованість в ситуаціях, в яких оцінюється їх особистісна адекватність та компетентність.

Отже, все наше життя так чи інакше пов'язане зі стресами. Стрес у студентській та курсантській діяльності являє собою повсякденні перевантаження, пов'язані з особливостями процесу навчання у ВНЗ і які надають безпосередні та незалежні ефекти на самопочуття і психічні або соматичні функції. Реакція на стрес, як і початок трудового дня, режим харчування, рухова активність, якість відпочинку і сну, взаємини з оточуючими, є складовими частинами способу життя. Від самих студентів та курсантів залежить, яким буде їх спосіб життя - здоровим, активним або ж нездоровим, пасивним, а, отже, як часто і тривало вони перебуватимуть у стресовому стані. Уміння долати стресові ситуації допоможе уникнути багатьох захворювань, а також досягнути високого рівня в професійній діяльності. Такий підхід висуває особливі вимоги не лише до якості засвоєння знань, умінь, навичок майбутньої професії, а й до особистісного розвитку професіонала, його когнітивних, емоційно-вольових та комунікативних якостей.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Апчел В.Я., Цыган В.Н. Стресс и стрессоустойчивость человека / В.Я.Апчел, В.Н.Цыган. – СПб.: Питер, 1999. – 86 с.
2. Бодров В. А. Информационный стресс: [учебное пособие для вузов] / В.А.Бодров. – Киев: Наука, 2000. – 352 с. – (Современное образование).
3. Гринберг Дж. Управление стрессом / Дж.Гринберг. – Седьмое изд. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с: ил. – (Серия «Мастера психологии»).
4. Китаев-Смык Л.А. Психология стресса / Л.А. Китаев-Смык. – М: Наука., 1983. – 368 с.

УДК.355.58.355.233.22

#### РОЗВИТОК ВИТРИВАЛОСТІ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ НУЦЗУ

Гончарик І.А., НУЦЗУ  
НК – Колоколов В.О., викладач, НУЦЗУ

**Витривалістю** називається здатність людини тривалий час виконувати роботу без зниження інтенсивності.

Зниження ефективності виконання роботи, а з часом і повне її припинення пояснюється тим, що в організмі накопичується втома. Втомою називають тимчасове зниження оперативної працездатності, що викликане інтенсивною або тривалою роботою.

Вона розвивається поступово і має **три фази**:

а) фаза початкової втоми (першими симптомами якої є напруження м'язової мускулатури, поява поту та ін.);

б) фаза компенсованої втоми (незважаючи на прогресуюче поглиблення втоми, людина здатна підтримувати задану інтенсивність роботи за рахунок вольових зусиль і часткової зміни структури рухової дії, наприклад, зменшує довжину і збільшує темп кроків під час бігу);

в) фаза декомпенсованої втоми (настає високий ступінь втоми, яка призводить до зниження інтенсивності роботи, а потім і до повного його припинення).

У залежності від специфіки видів діяльності розрізняють чотири основні **типи втоми**: розумову, емоційну, сенсорну, фізичну.

Витривалість до фізичної роботи має важливе значення в життєдіяльності людини. Вона дозволяє:

- виконувати значний обсяг рухової діяльності;

- 
- тривалий час підтримувати високий рівень інтенсивності рухової діяльності;
  - швидко відновлювати сили після значних навантажень.

Витривалість як фізичну якість поділяють на загальну і спеціальну.

**Загальна витривалість** — це сукупність функціональних можливостей організму, що обумовлюють здатність людини тривалий час виконувати будь-яку роботу без зниження її ефективності. Якщо учень здатний проявити витривалість в одному виді діяльності, то з певним успіхом зможе продемонструвати її в деяких інших видах діяльності (чим більша схожість між видами діяльності, тим більший прояв витривалості). Так, наприклад, якщо учень витривалий в бігу, то такі ж здібності він проявить і в бізі на лижах, їзді на велосипеді, плаванні, звичайно при умові володіння цими способами пересування.

Покращення рівня розвитку загальної витривалості служить передумовою ефективного розвитку різних **видів специфічної витривалості**, таких як:

- **швидкісна витривалість** (здатність людини якомога довше виконувати м'язову роботу з біляграничною та граничною для себе інтенсивністю). Перенос швидкісної витривалості значно менший, ніж загальної. Він проявляється переважно у вправах, що подібні за структурою роботи нервово-м'язового апарату;

- **силова витривалість** (здатність людини якомога продуктивніше для конкретних умов спортивної або іншої рухової діяльності, долати помірний зовнішній опір);

- **координаційно-рухова витривалість** — це витривалість, яка проявляється в руховій діяльності з підвищеними вимогами до координаційних здібностей. Така витривалість демонструється, напр., гімнастами, гравцями в спортивних іграх, цирковими жонглерами і т.п.

Для розвитку загальної витривалості можуть бути застосовані найрізноманітніші фізичні вправи та їх комплекси, що відповідають ряду **вимог**:

- відносно проста техніка виконання;
- активне функціонування переважної більшості скелетних м'язів;
- підвищена активність функціональних систем, що лімітують прояв витривалості;
- можливість дозування та регулювання тренувального навантаження;
- можливість тривалого виконання (від кількох хвилин до кількох годин).

Переліченим вимогам найбільшою мірою відповідають циклічні вправи: ходьба, біг, плавання, біг на лижах тощо.

Для розвитку швидкісної витривалості доцільно застосовувати як циклічні, так і спортивні та спеціально підібрані ігри.

Для розвитку сигової витривалості застосовуються циклічні вправи в ускладнених умовах (біг вгору, плавання проти течії або на амортизаторі тощо) та ациклічні вправи з додатковими обтяженнями.

При вихованні будь-якого виду витривалості фізичні навантаження слід ретельно і чітко дозувати, регулюючи їх інтенсивність, тривалість, кількість повторень, характер і тривалість відпочинку.

Так, у процесі розвитку загальної витривалості необхідно забезпечити тренувальні впливи на фактори, що лімітують її прояв.

Для **розвитку витривалості** застосовуються різноманітні методи тренування, які можна розділити на кілька груп: безперервні та інтервальні, а також **контрольний** (або змагальний) методи тренування. Варіюючи видом вправ (ходьба, біг, лижі, плавання, вправи з обтяженням або на снарядах, тренажерах тощо), їх тривалістю та інтенсивністю (швидкістю рухів, потужністю роботи, величиною обтяжень), кількістю повторень вправи, а також тривалістю і **характером відпочинку** (або відновлювальних інтервалів), можна міняти **фізіологічну спрямованість** виконуваної роботи.

Звідси випливає, що в процесі спортивно-масової роботи курсанти і студенти НУЦЗУ повинні неухильно підвищувати свій рівень розвитку витривалості. Якщо аеробні вправи будуть сприяти загальному розвитку витривалості курсантів і студентів, то підбором відповідних вправ (аеробних та анаеробних) для масового використання, а також включенням в зміст спортивного тренування та змагання деяких службово-професійних прийомів і дій, можна ефективно підвищити рівень витривалості курсантів і студентів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки (методические основы развития физических качеств). - М., 1994.



- 
2. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: Основы теории и методики воспитания. – М., 1970.
  3. Линець М.М., Андрієнко Г.М. Витривалість, здоров'я, працездатність.— Львів, 1993.— 131 с.
  4. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. - М., 1991.
  5. Основы теории и методики физической культуры / Под ред. П.В. Гужаловского. - М., 1986.

УДК.355.58.355.233.22

## ВЫНОСЛИВОСТЬ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ, ВИДЫ ВЫНОСЛИВОСТИ

Грибков Д.А., НУГЗУ

НР – Богданов М.В., преподаватель, НУГЗУ

Под *выносливостью* понимают возможности человека, обеспечивающие ему длительное выполнение какой-либо двигательной деятельности без снижения ее эффективности, то есть способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности.

**Общая выносливость** – способность длительного выполнения работы умеренной интенсивности с оптимальной функциональной активностью основных жизнеобеспечивающих органов и структур организма с использованием всего мышечного аппарата.. Данный режим работы обеспечивается преимущественно способностями выполнять упражнения в зоне умеренных нагрузок преимущественно зависит от функциональных возможностей вегетативных систем организма, в особенности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Иначе говоря, физиологической основой общей выносливости являются аэробные возможности человека.

*Общая выносливость*, складывается как итоговый результат развития конкретных типов специальной выносливости и определяется функциональными возможностями вегетативных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и др.), поэтому ее еще называют общей аэробной.

Общая выносливость играет существенную роль в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важный компонент физического здоровья и в свою очередь служит предпосылкой развития специальной выносливости.

Видов выносливости очень много: скоростная, силовая, локальная, региональная и глобальная, статическая и динамическая, сердечно-сосудистая и мышечная, а также общая и специальная, эмоциональная, игровая, дистанционная, координационная, прыжковая и т.д.

Под **специальной выносливостью** понимают выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности.

Общая и специальная выносливость различаются особенностями нервно-мышечного регулирования и энергообеспечения организма при различных видов двигательной деятельности.

*Специальная выносливость* зависит от возможностей нервно-мышечного аппарата, скорости расходования ресурсов внутримышечных источников энергии, от техники владения двигательным действием и уровня развития других двигательных способностей (например, силовых, координационных).

Понижая или увеличивая интенсивность в том или ином виде двигательной деятельности, мы тем самым задаем необходимую длительность работы и воздействуем на системы организма, обеспечивающие проявление общей или специальной выносливости.

**Скоростной** называют выносливость, проявляемую в двигательной деятельности, когда от человека требуется удержать максимальную или субмаксимальную интенсивность работы (скорость или темп движений либо такое соотношение скоростей, – например, на первой и второй половине дистанции, – при котором дистанция преодолевается в полную силу).

Физиологической основой скоростной выносливости являются анаэробные возможности организма с обеими их фазами – алактатной и гликолитической. Мощность упражнений при такой работе достигает 85–98 % от максимальной. Продолжительность работы

---

может быть 8–45 сек. (максимальная интенсивность) или 45–120 сек. (субмаксимальная интенсивность).

**Силовая выносливость** представляет собой способность противостоять утомлению мышечной работе, требующей значительных силовых напряжений.

Под **координационной выносливостью** понимают способность противостоять утомлению в двигательной деятельности, предъявляющей повышенные требования к координационным способностям человека. Проявляется при неоднократном выполнении координационно-сложных технико-тактических действий в спортивных играх или единоборствах, в процессе длительного выполнения гимнастических упражнений, требующих высокого уровня координационных возможностей, и т.д.

Различные виды и типы выносливости независимы или мало зависят друг от друга. Например, можно обладать высокой силовой выносливостью, но недостаточной скоростной или низкой координационной. Высокая выносливость, скажем, в плавании не гарантирует таковую в гимнастике и т.д.

Одним из основных критериев выносливости является время, в течение которого человек способен поддерживать заданную интенсивность деятельности. Различают две группы тестов для измерения выносливости: неспецифические и специфические.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика физ. Воспитания: Учеб. Для студентов фак. Физ культуры пед. ин-тов по спец физ культура. Просвещение, 1990. – 287с., с 143-148.
2. Барышников Ю.А., Богданов Г.П., Водяникова и др.. Уроки физической культуры в 9-10 классах средней школы, М.: Просвещение, 1987 – 207с.
3. Вайцеховский С.М. Книга тренера, М.: Физкультура и спорт, 1971-312с.
4. Бернштейн Н.А., О построении движений, М., 1997
5. Бег к вершинам мастерства А. Лидьер, Г. Шимор, 1992
6. Фруктов А.Л., Спортивная ходьба, М., 2000

### УДК 159.95

### ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СПІЛКУВАННЯ У СТУДЕНТІВ РІЗНОГО ПРОФІЛЮ НАВЧАННЯ

Гриньова Г.Ю., НУЦЗУ  
НК – Сергієнко Н. П., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

Спілкування - складний, багатофакторний і багатофункціональний процес, який представляє собою не тільки самостійну сферу життєдіяльності людини, а й пронизує прямо або побічно усі інші сфери [3].

Значення категорії спілкування визначається тим, що воно дозволяє розкрити суспільну сутність людини, детермінацію внутрішнього світу людини та її особистості, а також зрозуміти розвиток психіки як процес, що відбувається шляхом присвоєння суспільно-історичного досвіду людства в контексті спілкування з іншими людьми, живими носіями цього досвіду. Людина не може жити без спілкування, щодня вона змушена обмінюватися інформацією з іншими людьми, повинна знаходити спільну мову з колегами по роботі, в сім'ї, в інших суспільних сферах[1].

Вчені визначили поняття «спілкування» по-різному. Спілкування –це:

- обмін інформацією між людьми, їх взаємодія (Р.С.Немов) [2];
- взаємодія людей, змістом якого є обмін інформацією за допомогою різних засобів комунікації для установлення взаємодії між людьми (О.О.Бодальов);
- систему цілеспрямованих і мотивованих процесів, забезпечуючих взаємодію людей в колективній діяльності, реалізуючих громадські та особистісні, психологічні відносини та використовуючих специфічні засоби, насамперед мову (О.М.Леонт'єв) [3];
- складний, багатоплановий процес встановлення і розвитку контактів між людьми, породжуваний потребами спільної діяльності і включаючий в себе обмін інформацією, вироблення єдиної стратегії взаємодії, сприйняття і розуміння іншої людини (Г.Андрєєва) [1].

---

Актуальність роботи полягає в тому, щоб довести, що різний профіль навчання має великий вплив на формування спілкування.

Об'єктом виступає спілкування особистості, а предметом – формування спілкування у студентів різного профілю навчання.

Теоретичною основою цього дослідження стали роботи таких видатних психологів, як: Андрєєва Г.М., Леонт'єв О.М., Ломов Б.Ф., Зимняя І.А., Лабунська В.А., Бодальов О.О., Немов Р.С. та інші.

Метою дослідження було вивчення особливостей спілкування у студентів різного профілю навчання.

Дослідження по вивченню особливостей формування спілкування у студентів різного профілю навчання проводилося на базі НУЦЗУ та ХАІ.

Респондентами були: студенти 3-го курсу НУЦЗУ СПф, де середній вік склав 19 років; студенти 3-го курсу ХАІ РКТ, з середнім показником віку 18 років.

Нами були визначені методи та методики дослідження. Після проведення та обробки результатів методики діагностики оцінки самоконтролю у спілкуванні М. Снайдера були отримані наступні дані: у групі студентів-психологів домінує високий рівень комунікативного контролю (7-10 балів), який визначається тим, що люди вміють легко входити в будь-яку роль, гнучко реагують на зміну ситуації, добре відчують і навіть у стані передбачати враження, яке справляють на навколишніх, постійно слідкують за собою, добре знають де і як себе вести, володіють вираженням своїх емоцій.

У групі студентів-інженерів переважає середній комунікативний контроль (4-6 балів). Ці дані можуть свідчити про те, що, такі люди відверті, щирі, але в той же час вони не стримані в своїх емоційних проявах. Під час спілкування вони прислухаються до думок людей, які їх оточують.

Таким чином результати методики діагностики самоконтролю в спілкуванні М. Снайдера дають нам змогу зробити висновок, що студенти-психологи легко входять у контакт, мають багато друзів, добре тримають себе в новій компанії. Високий рівень навичок ділового спілкування позитивним чином впливає на ефективність професійної діяльності, адже спілкування необхідне їм як в процесі спільної трудової діяльності, так і для підтримки міжособистісних відносин.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Андрєєва Г.М. Соціальна психологія / Г.М.Андрєєва – М.: Прогресс, 1996 – 216с.
2. Немов Р.С. Психологія / Р.С.Немов – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003 - 688с.
3. Леонт'єв А. А. Психологія общения / А.А.Леонт'єв – М.: Смысл, 1999 – 365 с.

УДК 811.161.2

#### ЛЕКСЕМИ «БЕЗПЕКА / НЕБЕЗПЕКА»: ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧНИЙ АСПЕКТ

Губенко А.О., НУЦЗУ

НК – Богданова І.Є., к.філол.н., доцент, НУЦЗУ

Лексеми *безпека, небезпека, безпечний, небезпечний* є абстрактними назвами низки конкретних ситуацій, у яких виявляється безпека чи небезпека. Типову структуру таких ситуацій можна класифікувати так: 1) простір і час, у яких розгортається ситуація; 2) відсутність небезпеки, характеристика цього стану; 3) характеристика сфери / джерела небезпеки; 4) об'єкт, якому загрожує небезпека; його характеристика (зокрема емоційна); 5) характеристика способів вияву небезпеки; 6) способи й засоби подолання небезпеки. У конкретних ситуаціях, де виявляється небезпека, ця класифікація може коригуватися відповідно до обставин [3].

Похідними лексем «безпека / небезпека» є *безпечний, небезпечний, небезпечно* та ін., а також синоніми *шкідливість, загроза* із похідними *шкідливий / нешкідливий, загрозовий/незагрозовий*.

Семантику *безпека / небезпека* мають не лише слова з відповідним значенням, а й словосполучення, наприклад, *пожежна безпека, техніка безпеки, служба безпеки, можлива*

*небезпека, гіпотетична загроза, підвищена небезпека, щоденна загроза.*

Ми виявили, що одиниці лексико-семантичної групи безпека небезпека можуть належати до різних частин мови:

- іменників (*небезпечність, пожежа, вогонь, землетрус, повінь, порятунок тощо*),
- прикметників (*загрозливий, ризикований, небезпечний, нешкідливий*),
- дієслів (*ризикувати, рятувати, запобігти, врятувати, допомогти*),
- прислівників (*безпечно, небезпечно, шкідливо*),
- вигуків (*ой, бр-р-р, жах, гвалт, ого*) [1].

Наявність значення 'безпека', 'небезпека' в різних частинах мови засвідчує можливість номінації багатьох аспектів безпечних і небезпечних явищ, осмислення як безпечних / небезпечних предметів, ознак предметів, дій, ознак дій. Іменні частини мови фіксують у своїй семантиці статичний аспект безпеки / небезпеки, а на позначення динамічного характеру безпеки / небезпеки використовуються дієслова, а також сполучення іменних частин мови передусім із дієсловами-зв'язками та фазовими дієсловами (*становити небезпеку, бути небезпечним*). Вигуки застосовуються для передавання емоцій і посилення експресії викладу.

Деталізовано репрезентують різні аспекти ситуації безпеки / небезпеки і фразеологізми, які емоційно позначають елементи ситуації безпеки / небезпеки:

- суб'єкта або об'єкта дії (*троянський кінь, палії війни*),
- дії суб'єкта (*пустити півня, бити на сполох, сіяти паніку*),
- обставини дії (*по лезу бритви, з вогню та в полум'я*) [2].

Фразеологічні одиниці як знаки певної узагальненої ситуації ілюструють і конкретно-чуттєві аспекти:

- передчуття небезпеки (*запахло смаленим*);
- наявність кількох небезпек (*між двох вогнів*);
- перебування у великій небезпеці (*на волосинці від смерті, по лезу бритви, на лезі ножа*);
- констатацію постійної загрози (*дамоклів меч*) [2].

Так як ситуація небезпеки має різноаспектний і динамічний характер, лексеми *небезпека / безпека* найбільш повно репрезентовано поняттями на позначення стихійних лих, екологічної небезпеки, техногенної небезпеки або їх відсутності та профілактики як таких.

Отже, проаналізовані лексеми *безпека / небезпека* оновлюються і трансформуються за допомогою різних лінгвальних засобів на позначення важливих фрагментів дійсності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови/ Уклад. і головн. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2003. – 1440 с.
2. Ужченко В. Д., Ужченко Д. В. Фразеологічний словник української мови. – К.: Освіта, 1998. – 224 с.
3. Коротич К. В. Асоціативно-семантичне поле «безпека/небезпека» в дискурсі української преси ХХ-ХХІ століть: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 – українська мова/К. В. Коротич. – Харків, 2007. – 20 с.

УДК 614.8.01

## РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ

Гусак Т.И., КИИ МЧС РБ  
НР – Богомаз О.В., преподаватель, КИИ МЧС РБ

В настоящее время проблема безопасности спасателей имеет большое значение. Это связано с тем, что деятельность спасателей связана с воздействием на них стрессогенных факторов и осуществляется в условиях возникновения различных экстремальных ситуаций, определяющих высокую сложность, опасность и ответственность выполнения поставленных задач. Характерной особенностью подобных ситуаций являются неопределенность момента их возникновения, характера развития и последствий, а так же, как правило, наличие дефицита времени, поступление недостаточной, ложной информации, ее интерференции, изменение

---

функционального состояния спасателя.

Причиной ошибочных действий, аварий, катастроф и случаев гибели или серьезных травм спасателей в ряде случаев является недостаточный уровень развития способности действовать в условиях риска. Значение таких феноменов, как склонность и готовность к риску, способность к эффективным действиям в условиях риска особенно важно для решения задач оценки и формирования профессиональной пригодности спасателей.

Спасатель обязательно должен обладать такими личными качествами, как мужество, храбрость, решительность, умение быстро принимать решения и не медлить ни секунды, правильно производить распределение сил и средств. Также спасатель обязательно должен обладать прекрасной физической подготовкой. Он обязательно должен обладать крепким здоровьем, выносливостью, быть готовым к серьезным физическим и психологическим нагрузкам. В данном случае огромное значение имеет психологическая готовность специалиста по ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) так как от его выносливости и умения правильно оценить ситуацию, быстро принять верное решение зависит жизнь человека или даже нескольких людей, величина материального ущерба от ЧС.

Характерной особенностью деятельности личного состава подразделений по ЧС является необходимость периодически выполнять задачи в условиях риска. Обеспечение эффективности и безопасности труда определяет необходимость изучения особенностей принятия решений и психологической регуляции поведения работников подразделений по ЧС в указанных условиях. В основе рискованного поведения лежат не только специфические особенности опасных, неопределенных ситуаций, но также индивидуально-психологические особенности субъекта деятельности, профессиональная подготовленность, состояние здоровья и др.

Деятельность личного состава подразделений по ЧС характеризуется наличием факторов риска (неопределенностью, недостатком и противоречивостью информации, угрозой жизни или здоровью, дефицитом времени и др.), которые отражают особенности выполнения профессиональных задач, и определяется индивидуальными характеристиками спасателя — уровнем его профессиональной подготовленности, способностью действовать в условиях риска, склонностью и готовностью к риску, и степенью развития других профессионально важных качеств [1].

Наиболее характерными и часто встречающимися факторами риска в работе спасателей-пожарных являются:

– Высокая температура окружающей среды, которая после кратковременного усиления возбуждения приводит к угнетенному состоянию, нарушает равновесие между возбуждением и торможением, ослабляет тормозной процесс, создает дискоординацию движений. Напряженная физическая работа, связанная с большим теплообразованием в организме, при высокой температуре окружающей среды и значительной влажности воздуха, например характерных для тушения пожара в тоннелях, подвалов жилых домов, вызывает ухудшение самочувствия: появляются жажда, головная боль, головокружение, стук в висках, слабость, нежелание двигаться и т.д. При повышении температуры тела до 40°C и более может наступить тепловой удар, который сопровождается появлением судорог, галлюцинаций, потерей сознания.

– Высокая концентрация дыма, оказывающая отрицательное воздействие в первую очередь на органы чувств. Дым вызывает сильное раздражение слизистой оболочки глаз и носоглотки, вызывает кашель, нередко приводит к временной потере работоспособности, а иногда и к отравлению организма;

– Шум, способствующий возникновению страха, тревоги, беспокойства. В условиях шума уменьшается сосредоточение внимания, снижается мыслительная способность, увеличивается время реакции на различные сигналы;

– Ограниченное пространство, вызывающее трудности не только физического, но и психического порядка, что приводит к значительному снижению работоспособности;

– Ядовитые газы, выделяемые при горении химическими веществами и материалами и оказывающие отравляющее действие на организм человека.

Таким образом, наличие факторов риска создает трудности в работе специалистов по ликвидации ЧС, ухудшает их физическое и психическое состояние, что влияет на эффективность тушения пожаров. Отрицательное воздействие этих факторов значительно снижается, если пожарные своевременно психологически подготовлены к работе в сложных условиях пожара и организм их адаптирован к этим условиям. Более того, постоянная работа в условиях риска образует у некоторых работников подразделений по ЧС особое свойство

---

личности – склонность к риску. На лиц, склонных к риску, эти факторы оказывают активизирующее и мобилизующее влияние. Их поведение почти во всех случаях характеризуется затратой не только физических, но и нервно-психических сил. У людей, склонных к риску, в отличие от других самый низкий уровень психической напряженности, зависящий, очевидно, от сознательного и умелого управления волевыми процессами и положительными эмоциями, которые вызываются удовлетворенностью работой и уверенностью в своих силах. Склонность к риску проявляется как направленность на опасность, поэтому эффективность действий спасателей, обладающих таким качеством, в экстремальных условиях очень высока. Это очень важно учитывать при расстановке сил на опасных участках работы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карнилова, Т.В. Индивидуальные категоризации субъективного риска / Т.В. Карнилова // Вопросы психологии. – 1999. – № 6 С. 51-62.

УДК 811.161.2:81

#### ПРАКТИКА ПЕРЕКЛАДУ АНГЛІЙСЬКИХ АБРЕВІАТУР-ТЕРМІНІВ ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНОГО ДИСКУРСУ

Гусар Є.Ю., Урсатій В.М., НУЦЗУ  
НК – Кринська Н.В., к.філол.н., доцент, НУЦЗУ

Переклад абревіатур, які являють собою скорочення термінологічних сполук, що складаються з декількох слів, завжди представляють собою складне завдання для перекладу. Особливі труднощі можуть виникати при перекладі професійних пожежних абревіатур, тому їх аналізу було присвячено наше дослідження. Компоненти абревіатур визначають їхні види і аналіз пожежно-технічного дискурсу виявив такі їх приклади.

Літерні (ініціальні) абревіатури, які складаються з початкових літер, представлені абревіатурами типу (EMS – EmergencyMedicalServices, EMT – EmergencyMedicalTechnician:

звукові, які складаються з початкових звуків: PASS - PersonalAlertSafetySystem,

складові — з початкових складів кожного слова словосполучення: hazmat–hazardousmaterials.

Існують мішані абревіатури, в яких поєднані початкова частина першого слова і ціле друге (A-wagon– auxiliarywagon), початок першого слова та кінець останнього (firedept–firedepartment).

Також існують абревіатури, переклад яких потребує тлумачення. Цікавим перекладом видається переклад назви апаратів на стиснутому повітрі: в українській мові існує абревіатура АСВ (апарат на стиснутому повітрі) і саме вона і є доречним перекладом англійського акроніма SCBA(Self Contained Breathing Apparatus), незважаючи на той факт, що сьогодні у професійній англійській мові маємо жаргонізм на позначення професії водолаза, який працює в АСВ, «скуба-дайвер». Цей професіоналізм калькує вищезгадану абревіатуру SCBA і породжує полісемію терміну.

Отже, переклад абревіатур вимагає урахування законів термінотворення та їх перекладу разом з комунікативною компетенцією використання мови професії.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карабан В.І. Переклад англійської наукової і технічної літератури. Частина II. Лексичні труднощі. – Вінниця: Нова книга, 2001.– 271 с.

2. FIREFIGHTINGACRONYMS - [Електронний ресурс] — Режим доступу до словника. : <http://firecritic.com/2009/06/23/firefighting-acronyms/>

## ФАТАЛИ АХУНДОВ: НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ И СЛАВЯНСКОЙ КУЛЬТУР

Гусейнов Исмаил

НР – Османов Хикмет Сабир оглы, начальник Управления учета кадров Главного управления кадровой политики МЧС Республики Азербайджан

Мирза Фатали Ахундов – один из родоначальников азербайджанской литературы, философ и общественный деятель. Он внес огромный вклад в формирование азербайджанской нации. Способствовал развитию культуры всего Кавказа.

Мирза Фатали родился в 1812 году в городе Шеки. Воспитывался дедом Ахунд Алескером. Получил духовное образование в медресе, где одним из его учителей был Мирза-Шафи Вазе, который познакомил будущего писателя с западной культурой.

Это был тот самый Мирза Шафи, о жизни и талантливости которого много писалось в Германии. Однажды он спросил Мирза Фатали: “Какую цель преследуешь изучением наук? “. Мирза Ахундов ответил: “Хочу стать моллой“. Тогда Шафи сказал: “Не трать попусту свою жизнь среди этих простых людей. Найди себе другое занятие“.

Мирза Ахундов в совершенстве знал персидский и арабский языки, а после и русский. На всех этих языках Ахундов оставил сочинения. Он с молодых лет и до конца жизни проработал переводчиком с восточных языков, был полковником. Ахундов перевел азербайджанский алфавит с арабского на латиницу.

Его первое значительное произведение называется “Восточная поэма“ посвящена А.С. Пушкину. Она была написана в 1837 году, когда узнали о смерти поэта.

Ахундов был знаком с М.Ю. Лермонтовым, который учил у него татарский и азербайджанский языки. Есть версия, что сюжет “Ашик Кариба“ был подсказан ему Ахундовым.

В 1850– 1856 годах Ахундов создал 5 пьес на азербайджанском языке: “Медведь, победитель разбойника“ (1851), “Молла Ибрагим Халил, алхимик, обладатель философского камня“ (1850), “Мусье Жордан, ботаник и дервиш Матали-шах, знаменитый колдун“ (1850, первая постановка на русской сцене в переводе автора 1851 в Петербурге, 1852 Тифлис), “Везир ленкоранского ханства“ (1850, постановка в первом азербайджанском театре в Баку), “Приключения скряги“ (“Хаджи Кара“, 1852).

Сатирическая повесть “Обманутые звезды“ была написана в 1857 году.

Мирзе Фатали Хундову – величайшему просветителю и глубоко нравственному человеку принадлежат такие актуальные и в наши дни слова: “Всякая религия включает в себе три предмета: веру, богослужение и нравственность. Главная цель всякой религии есть нравственность, а вера и служение Аллаху только средство для того, чтобы стать по-настоящему нравственным человеком“.

### ИНТЕРНЕТ-РУСУРСЫ

1. <http://citaty.info/man/mirza-fatali-ahundov>
2. <http://letter.com.ua/mirza-fatali-ahundov-1.html>

### ПОМИЛКИ, ХАРАКТЕРНІ ПРИ ВИКОНАННІ КЛАСИЧНИХ ВПРАВ

Елисеев Д.В., НУЦЗУ

НК – Кононович В.Г., викладач, НУЦЗУ

Помилки при виконанні класичних вправ зустрічаються навіть у багатьох висококваліфікованих спортсменів. В одних вони утворилися в результаті неправильного розуміння техніки і міцно закріпилися в процесі тренувань. виправити такі помилки буває дуже важко. В інших спортсменів помилки з'являються тимчасово: іноді робляться спроби копіювати техніку в більш іменитих атлетів і, у результаті, ламається своя техніка і не

---

приживається чужа. Або, виконуючи у великих обсягах допоміжні вправи, що по своїй структурі рухів відрізняються від класичних, закріплюють непотрібна навичка, що згодом негативно позначається на техніку поштовху або ривка (негативний перенос навички). Тому в процесі тренувань необхідно постійно контролювати технікові класичних вправ. Причиною помилок може бути і стан організму спортсмена (перевтома, хвороба, перепорушення, легкі травми). Перш ніж приступити до виправлення помилок, необхідно знайти причину їхньої появи. Причому спочатку варто виправити основну помилку, тому що вона часто є причиною для ряду інших другорядних помилок.

#### **Помилки, характерні при виконанні поштовху.**

##### **Помилка 1.**

У момент фіксації вгорі на прямих руках гирі розходяться в сторони. Утримання гир утрудняється.

Причина помилки. Недостатні розтягнутість м'язів і рухливість у суглобах рук і плечового пояса.

##### **Виправлення.**

Необхідно значно додати тренувального часу на виконання спеціальних вправ на розтягання м'язів рук і плечового пояса і розвиток рухливості в суглобах. З вправ з гирями рекомендуються наступні:

1. Полуприседи різної глибини зі зведеними до торкання гирями вгорі на прямих руках.
2. Ходьба в полуприседе зі зведеними до торкання гирями вгорі на прямих руках.

##### **Помилка 2.**

Сильне згинання, що амортизує, і розгинання ніг при опусканні гир на груди. У результаті швидко утомлюються м'язи-розгибатели ніг, на которые приходится велике навантаження при виконанні основного руху - виштовхування гир нагору.

##### **Причина помилки.**

При навчанні атлет не освоїв більш економічний спосіб опускання гир на груди.

##### **Виправлення.**

Функцію, що амортизує, при опусканні гир на груди виконують не ноги, а плечі, груди і хребет. Рекомендується наступна вправа.

Підняти легкі гирі нагору на прямі руки. Опускаючи них, одночасно підняти плечі і встати на носки. Як тільки гирі торкнуться пліч, опустити плечі разом з гирями, устати на повні ступні, подати таз небагато вперед. Ноги в колінах не згинати.

##### **Помилка 3.**

Непогодженість рухів ніг, тулуба і рук при виконанні поштовху. Унаслідок цього порушується загальна координація рухів, збивається подих.

##### **Причини помилки:**

1. Через поспішність при навчанні техніці поштовху не освоєні окремі елементи поштовху в потрібній послідовності
2. Не закріплена техніка виконання поштовху в цілому з полегшеними гирями.

##### **Виправлення.**

Освоєння всіх елементів поштовху окремо, погоджуючи руху рук, ніг, тулуба, потім - поштовху в цілому з легкими гирями. Для кращого "запам'ятовування" рухів і сполучення рухів на початку навчання рекомендуються усі вправи виконувати в уповільненому темпі.

##### **Помилка 4.**

Непогодженість рухів і подиху. Через пари значно швидше настає загальне стомлення при виконанні поштовху "до відмовлення".

##### **Причини помилки:**

1. Не освоєно або не закріплено до автоматизму подих у сполученні з виконанням окремих частин поштовху.
2. Зайво напружені м'язи під час виконання поштовху.

##### **Виправлення.**

При навчанні всі елементи поштовху необхідно виконувати невимушено й у строгому сполученні рухів з подихом. Закріпити технікові рухів у сполученні з правильним подихом, краще виконувати вправи з полегшеними гирями в уповільненому темпі.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Кухтій А. О. Організаційні основи розвитку фізкультурно-спортивного руху в Україні



---

впродовж XX століття. 2001р.

2. Олійник М. О. Теоретичні і методичні основи управління фізичною культурою і спортом в Україні. 1999р.

**УДК 614.8.084**

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ У КУРСАНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Калиновский А.А., Жалковский А.А., КИИ МЧС РБ  
НР – Карпиевич В.А., к.и.н., доцент, КИИ МЧС РБ

Термин «культура безопасности» прост, достаточно краток и в то же время может быть использован для фиксации широкого круга явлений: от культуры безопасности общества до культуры безопасности конкретного человека. На основе данного термина возможно конструирование и применение различных понятий («культура личной безопасности», «культура безопасности личности» и т.д.), фиксирующих различные свойства, аспекты, компоненты, этапы развития, формы реализации, уровни развития и т.д. культуры безопасности.

Различают следующие направления формирования культуры безопасности: морально-психологической безопасности; физической безопасности; экологической безопасности; безопасности в чрезвычайных ситуациях; правовой безопасности; социальной безопасности; информационной безопасности; военной безопасности и другие [1].

Потребность в культуре безопасной жизнедеятельности является главной побудительной, направляющей и регулирующей силой поведения личности. Возникающая на их основе система мотивов определяет направленность личности, стимулирует и мобилизует ее на проявление активности в сфере культуры безопасной жизнедеятельности; отношения задают предметную ориентацию, социальную конкретность реализации культуры безопасности в жизнедеятельности; ценностные ориентации выражают совокупность отношений личности к культуре безопасной жизнедеятельности в жизни и профессиональной деятельности.

Интерес к проблеме формирования культуры безопасной жизнедеятельности курсантов МЧС обусловлен тем, что резко повышается воздействие государственных институтов власти в сфере обеспечения национальной безопасности. Перед офицерским и преподавательским составом в числе наиболее важных стоят задачи формирования культуры безопасной жизнедеятельности курсантов МЧС. Это связано с тем, что обществу нужны высококвалифицированные кадры, что, наряду с другими актуальными проблемами, ставит перед системой образования задачу совершенствования культуры безопасности жизнедеятельности при подготовке к будущей профессиональной деятельности.

Формирование безопасности жизнедеятельности характеризуется развитием концепции безопасности, одним из важнейших направлений которой является учебно-воспитательная, пропагандистская и практическая деятельность по предупреждению, распознаванию и защите человека от чрезвычайных ситуаций различного характера. В этой связи первостепенное значение приобретает решение теоретических проблем обучения курсантов безопасности жизнедеятельности, определение содержательной части образования, усиление практической подготовки обучения студентов и курсантов МЧС. Во время обучения курсантов с ними активную работу проводят психологи. Что также немаловажно при формировании культуры безопасности жизнедеятельности.

Подготовка к трудным ситуациям является этапом формирования готовности к опасным и экстремальным ситуациям. Какая-либо ситуация является трудной, если есть расхождение между целью деятельности и реальными возможностями человека. Основным условием подготовки к трудным ситуациям в педагогическом процессе является оптимальный уровень трудности, решаемых воспитанниками познавательных и практических проблем. Если решаемые задачи слишком просты, не требуют мобилизации всего потенциала воспитанников, не требуют совершенствования его деятельности, если их решение возможно без помощи и поддержки педагога, то такие учебные задачи не способствуют подготовке к трудным ситуациям, не обеспечивают формирование жизненной стойкости воспитанников. Опыт

---

преодоления трудностей при поддержке педагога формирует уверенность в своих силах, готовность к самосовершенствованию для того, чтобы трудные ситуации стали легкими.

Для более эффективной и результативной подготовки в наше время начинают применять компьютерные технологии. И результат показывает, что данное обучение намного эффективней старого способа. Анализ методов обучения, использующих ПК в качестве средства обучения, показал, что наиболее перспективными из них являются методы, стимулирующие продуктивное мышление и имеющие близкие по смыслу разновидности: творческое, самостоятельное, креативное, эвристическое мышление.

В первую очередь будущая профессия курсантов МЧС связана с чрезвычайными ситуациями (ЧС) и их ликвидацией. В нашей стране есть все условия для подготовки к будущей профессии и к готовности ликвидировать ЧС.

Обязательным принципом формирования культуры безопасности жизнедеятельности является выработка внутреннего убеждения каждого курсанта в необходимости добросовестного исполнения своего служебного долга, сознании личной ответственности за защиту граждан и территории Республики Беларусь от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Курсанты должны знать, что быть работником органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям – значит проявлять мужество, постоянно самосовершенствоваться и главное – беззаветно и преданно служить Отечеству.

Таким образом мы видим, что необходимо развивать культуры безопасности жизнедеятельности у курсантов при подготовке к будущей профессиональной деятельности. Так как это будет способствовать их плодотворной и результативной работе в ОПЧС РБ. И нынешние курсанты смогут без проблем организовать и ликвидировать ЧС природного и техногенного характера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Основы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения // Ю.Л. Воробьев, В.А. Пучков, Р.А. Дурнев; под общ.ред. Ю.Л. Воробьева. МЧС России. – М.: Деловой экспресс, 2006. – 316 с.

УДК 811.111.24 (076.5)

#### ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТА ВЖИВАННЯ ОМОНІМІВ В АНГЛІЙСЬКІЙ НАУКОВІЙ ТЕРМІНОЛОГІЇ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Зарвігорова Т.І., НУЦЗУ  
НК – Панова Т.М., викладач, НУЦЗУ

У вітчизняному мовознавстві вивчення проблем омонімії велось з точок зору лексико-семантичної, а також словотворчої. Центром уваги лінгвістів є в основному лексична омонімія у всіх її варіантах. А.А. Булаховський уперше ставить питання про причини збереження омонімів у мові [3]. Граматична омонімія розглядалася у працях М.М. Галинської [5]. Дослідники М.Г. Арсеньєва, Т.В. Строева, А.П. Хазанович зосереджують увагу на проблемі диференціації омонімів і багатозначних слів [2].

Аналіз лексико-семантичних зв'язків термінів в англійській термінології цивільного захисту показав, що ці зв'язки можуть бути внутрішньосистемними й міжсистемними. Так, внутрішньосистемним семантичним явищем визнається багатозначність одного й того ж терміна в межах однієї термінологічної системи. Межі між полісемічними і омонімічними словами вельми умовні.

Перш ніж говорити безпосередньо про термінологічну омонімію, дамо визначення поняттю «омонім». Під омонімами розуміються слова, що збігаються за звучанням, однакові за своєю формою, але значення яких ніяк не пов'язані одне з іншим, тобто не містять жодних спільних елементів змісту, ніяких загальних семантичних ознак. Дане визначення цілком закономірно. Так як будь-яке конкретне слово не можна охарактеризувати як омонім, тому що явище омонімії - це лінгвістичне поняття, що «конститується наявністю певних відносин». Тому, говорячи про визначення омонімів, абсолютно мають рацію ті лінгвісти, які відзначають, що це «два (або більше) слова, що складаються з тотожних фонемних рядів і розрізняються

---

семантично або граматично, або семантично і граматично одночасно» [6].

Важливе зауваження з приводу визначення омонімів робить В.В. Віноградов у своїй праці «Про омоніми та суміжні явища». Він вказує, що "в окремих випадках різні значення багатозначного терміна втрачають між собою будь-який семантичний зв'язок, що дає підставу відносити його до семантичних явищ іншого порядку" [4].

Наявність відносин омонімії в термінології визнається багатьма вченими. Наприклад, К.Я. Авербух вважає, що явище термінологічної омонімії породжується в більшості випадків трьома факторами:

1) існування в різних віддалених один від одного понятійно терміносистемах однаково звучать і пишуть одиниць номінацій, семантика яких абсолютно різна;

2) метафоричне вживання того чи іншого терміна в іншій спеціальній мові (тобто входження в іншу терміносистему);

3) наявність одного об'єкта, ідентичних найменувань, що позначають в кожній зі спеціальних мов різні поняття, в залежності від того, під яким кутом зору розглядається дана реальність [1].

Прикладом вживання одного й того ж звукового комплексу для позначень різних понять є лексична одиниця *ablation*. Цей термін в екології позначає «змиття ґрунту, руйнування (під тиском води)», в медицині – «ампутація, видалення», в авіаційній термінології – «абляція, винос маси потоком гарячих газів».

Для міжнаукової термінологічної омонімії, за твердженням В.П. Даніленко, характерні принаймні дві обов'язкові ознаки: 1) за термінами закріплені різні дефініції; 2) ці терміни функціонують у різних термінологічних системах. До міжнаукових омонімів у нашому дослідженні відносяться наступні терміни: *attrition, digestion, amphibian, cap, carrier, closure, collector, baffle, ash, tank, disturbance, waste, emission, dump, rate, belt, agent, bay* та ін. Їх особливістю є те, що вони функціонують в різних наукових галузях. Наприклад, термін *community* в екології позначає «угруповання, біоценоз», в юридичній термінології – «спільнота, співтовариство», в будівництві – «населений пункт, житловий комплекс, мікрорайон». Термін *cap* функціонує не тільки в екологічній термінології, де воно позначає «ковпачок, кришка; захисна прокладка», а також в біології – «верхушка; шапка (гриба); мішечок (зубного зачатка); плюмаж (у птахів); бджолиний вулик», в будівництві – «капітель колони; насадка (палі); поперечина; об'язувальний брус; бетонова подушка», в комп'ютерній лексиці – «кадр, фотографія (екрану); заголовна (прописна) літера; межа, обмеження».

Омоніми, як правило, не ускладнюють розуміння при спілкуванні фахівців, так як їх значення завжди зрозуміло з мовної ситуації або письмового контексту, тобто вони здатні виконати комунікативну функцію за рахунок того, що у кожного з них у відповідній підсистемі свій специфічний контекстний фон.

Усі наведені нами приклади, що кваліфікуються як омоніми, виразно доводять, що явище омонімії в англійській термінології цивільного захисту має місце і є семантичним процесом, що характеризується тими ж ознаками, що і в загальнолітературній лексиці. Таким чином, говорячи про семантичні процеси, можна зробити висновок, що явище омонімії в термінології відмінно від аналогічних процесів в загальнолітературній лексиці. Відмінність зводиться до того, що ці процеси не зачіпають характерних лексико-семантичних ознак термінології. Вони протікають в тих межах, які не порушують семантичної визначеності терміна. Повний обсяг поняття (терміна) визначається тільки з урахуванням осмислення його місця в системі понять відповідної галузі знань, тобто банку термінів, їх дефініцій і специфіки вживання.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Авербух К.Я. Терминологическая вариативность: теория и прикладные аспекты//Вопросы языкознания. – 1986, № 6. – С.38-49.
2. Арсеньева М. Г., Строева Т. В., Хазанович А. П. Многозначность и омонимия. – Л., 1966. - 256с.
3. Булаховский Л. А. Введение в языкознание. - Ч. 2. - М., 1953. – 294 с.
4. Віноградов В.В. Об омонимах и смежных явлениях// Вопросы языкознания. – 1960. – №5. – С.29-33.
5. Галинская М.М. Некоторые явления грамматической омонимии в современном английском языке // ИЯШ. – 1956. - № 5. - С. 56 – 68.

6. Колгина В.Ю. Системные отношения в терминологической лексике. Дис. канд. фил. н. – М., 1996. – 184с.

7. Шурыгин Н.А. Филологические термины межсистемного функционирования // Филологические науки. – 1998. – № 5-6. – С. 47-55.

УДК 159.94

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАКОРДОННОГО ТА ВІТЧИЗНЯНОГО ПІДХОДУ ДО НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ

Заярна М.С., НУЦЗУ

НК – Побідаш А.Ю., к.психол.н, НУЦЗУ

Із року в рік на Україні кількість надзвичайних ситуацій залишається досить високою. Це пов'язано із цілою низкою факторів техногенного, природного, соціального та іноді, навіть, політичного характеру. За кожною з цих надзвичайних ситуацій стоять поламані душі людей.

Класична психологічна наука, нажаль, і до сьогодні здебільшого орієнтована на надання психологічної допомоги вже після переживання людиною надзвичайної ситуації. Тобто людина, що пережила надзвичайну ситуацію повинна сама звернутися по допомогу до психолога. Проте підхід екстремальної та кризової психології говорить про необхідність надання екстреної психологічної допомоги безпосередньо у осередку надзвичайної ситуації [2].

Саме цей підхід до надання екстреної психологічної допомоги постраждалим дозволив створити в межах Міністерства з питань надзвичайних ситуацій України, Росії, Білорусії та деяких інших країн СНД службу екстреної психологічної допомоги. Так відповідно прийняті законодавчі акти дозволяють психологам МНС України здійснювати психологічний захист населення у осередку надзвичайної ситуації. Саме це й обумовлює можливість надання психологами МНС України екстреної психологічної допомоги безпосередньо на місці ліквідації аварій, катастроф тощо [4].

Хотілося б відзначити, що вітчизняні психологи здебільшого стоять на позиціях, що екстрена психологічна допомога надається людям, що знаходяться у гострому стресовому стані. Це стан являє собою переживання емоційної та розумової дезорганізації. Закордонні ж психологи здебільшого вважають, що психологічна допомога надається дещо пізніше [1]. І це може призвести до розвитку вже більш важкої форми психологічного стану - посттравматичного стресового розладу. Людині, що знаходиться у посттравматичному стресовому розладі, важче допомогти подолати цей стан. Саме тому, з нашої точки зору, екстрена психологічна допомога має дуже велике значення саме у перші години після того, як сталася надзвичайна ситуація. Адже, від того коли і як було надано екстрену психологічну допомогу, на самому початку ліквідації надзвичайної ситуації, і залежить великою мірою подальше психічне здоров'я постраждалих та їхній психічний стан. Саме тому у сучасній вітчизняній екстремальній та кризовій психології й виділяють наступні головні принципи надання допомоги людям, що перенесли психологічну травму в результаті впливу екстремальних ситуацій [3]:

- невідкладність екстреної психологічної допомоги (тобто, допомога повинна надаватись саме тут і саме зараз, у осередку надзвичайної ситуації, адже будь-яке зволікання може у майбутньому призвести до розвитку хронічних розладів психіки);

- наближеність до місця подій (психолог, що надає екстрену психологічну допомогу постраждалим повинен знаходитись у осередку надзвичайної ситуації або максимально наближено до нього);

- очікування, що нормальний стан відновиться (головною метою екстреної психологічної допомоги є відновлення у майбутньому нормального стану психіки постраждалих, психолог не повинен сприймати постраждалих як пацієнтів);

- єдність і простота психологічного впливу (психологічний вплив на постраждалих повинен бути певною мірою уніфікованим, людині необхідно забезпечити затишок та комфорт, мінімізувати контакт з травмуючою подією).

Саме завдяки цьому і досягається мінімізація психотравмуючого впливу надзвичайної ситуації на психіку постраждалих від неї. Закордонні ж психологи дотримуються думки, що

---

психолог не повинен втручатися у переживання людиною психотравмуючої ситуації, доти, доки вона цього сама не забажає. Проте багаторічний досвід надання екстреної психологічної допомоги людям, які постраждали внаслідок надзвичайної ситуації свідчить, що вчасна та кваліфікована робота психологів МНС дозволила не одноразово зберегти психологічну рівновагу та психічне здоров'я постраждалим [3].

Розвиток та впровадження екстреної психологічної допомоги постраждалим від надзвичайної ситуації на нашу думку є актуальним та пріоритетним завданням у нашому суспільстві. Мабуть, більш детального вивчення потребують особливості надання екстреної психологічної допомоги постраждалим від різних типів надзвичайних ситуацій, в залежності від їх масштабів, характеру тощо.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Малкина-Пых И. Г. Психологическая помощь в кризисных ситуациях (Справочник практического психолога) – М.: Эксмо, 2002. – 565 с.
2. Малкина-Пых И.Г. Экстремальные ситуации. / И.Г. Малкина-Пых.— М.: Эксмо, 2005. – 960 с.
3. Психология в образовательном пространстве: Материалы ежегодной международной научно-практической конференции / Под ред. Кафедры психологии ДОННУ.— Донецк: ООО «Східний видавничий дім», 2012.—376 с.
4. Смирнов Б.А. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. / Е.В. Долгополова, Б.А. Смирнов. — Х.: Гуманитарный Центр, 2007. - 276 с.

УДК 159.98

### ТРЕНІНГ З МОДЕЛЮВАННЯ ЕКСТРЕМАЛЬНОЇ СИТУАЦІЇ

Заярна М. С., НУГЗУ  
НР – Швалб А.Ю., викладач, НУГЗУ

В умовах постійно зростаючих навантажень, напруженості, невизначеності, які пропонує нам сучасна епоха, актуальними стають питання психологічної підготовки до найбільш благополучного, успішного подолання пропонованих життям проблем. Тому програма тренінгу з моделювання екстремальної ситуації є відповіддю на реальний життєвий запит.

Тренінг з моделювання екстремальної ситуації є засобом розвитку особистісних навичок ефективного проживання екстремальних ситуацій.

У розробці програми тренінгу ми спиралися на розуміння екстремальної ситуації як сукупність об'єктивно сформованих для людини незвичних умов, які загрожують її базовим цінностям і не мають аналогів у її колишньому досвіді. Екстремальна ситуація як ситуація загрози якимось важливим особистісним цінностям, може нести збиток як матеріальним, фізичним, так і психологічним і морально-етичним цінностям.

Головною метою тренінгу є психологічна підготовка до екстремальних ситуацій, формування оптимальної поведінки в умовах екстремальності.

Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні завдання:

- розвиток навичок класифікації різних екстремальних ситуацій;
- уміння оцінювати ситуацію згідно вагомим чинникам і параметрам;
- розширення усвідомлення своєї поведінки та можливостей її зміни;
- отримання досвіду екстремальності в штучно змодельованій екстремальній ситуації.

У тренінгу з моделювання екстремальної ситуації були використані наступні методи: дискусії, міні-лекції, індивідуальна та групова рефлексія, рольові ігри, робота з уявою, психологічні вправи, моделювання ситуацій.

Тренінг орієнтований на всіх, хто хотів би підготувати себе до можливих надзвичайних ситуацій в житті.

Програма тренінгу включала проходження певних етапів.

Вступна частина містила в собі оголошення теми тренінгу, цілей, організації заняття,

---

правил і актуальності, основна мета яких - введення в проблему та мотивування до участі у тренінгу.

Наступним кроком була оцінка рівня розуміння «екстремальної ситуації», визначення поля суміжних понять. Для досягнення чого були використані асоціативні методи.

Необхідним етапом було використання матеріал малювальної техніки «Я в екстремальній ситуації», яка дозволила з'ясувати сформоване уявлення учасників тренінгу про себе як суб'єкта екстремальної ситуації (уявлення про свою позицію, поведінку в екстремальній ситуації).

З метою формування уявлень про екстремальні ситуації і їх наслідки була використана міні-лекція: «Екстремальна ситуація: поняття, фактори, класифікація, наслідки», яка показала актуальність підготовки до екстремального досвіду. Проведення міні-лекції дає можливість сформулювати систему критеріїв оцінки екстремальної ситуації за її вагомими чинниками. На наступному етапі тренінгового заняття учасників просили помінятися малюнками і дати характеристику чужому малюнку згідно з вищезазначеним критерієм. Ця вправа була направлена на підвищення навичок класифікації екстремальних ситуацій, уміння оцінювати обставини за вагомими чинниками.

Для отримання досвіду проживання втрати в штучно змодельованій екстремальній ситуації учасникам пропонувалося скласти списки втрат (значущих цінностей) з різних позицій учасників екстремальної ситуації при загальній заданій екстремальній ситуації. Перша група становила список втрат потерпілого. Друга-список свідка. Третя група-список втрат родича потерпілого.

Після внутрішньогрупового обговорення представники з кожної підгрупи виступали з доповідями. І таким чином формувалися три загальних списки втрат для кожної з позицій суб'єкта екстремальній ситуації.

На етапі завершального моделювання екстремальної ситуації учасникам демонструвався фрагмент реальної екстремальній ситуації, згідно з яким їм необхідно було показати свою поведінку. Далі відбувалося обговорення.

Мета цього етапу полягала в оцінці учасниками своєї поведінки в екстремальній ситуації у відповідності з умовами, отримання досвіду екстремальності в штучно змодельованій екстремальній ситуації, усвідомленні поведінкових стереотипів реагування на екстремальну ситуацію.

Загальна рефлексія включала підведення підсумків.

Очікуваними результатами проведення тренінгу з моделювання екстремальної ситуації є розвиток вміння переносити ці ситуації без певних витрат та шкоди для себе, отримання досвіду екстремальності, формування стійкості до стресогенних ситуацій, що просувають особу на новий щабель розвитку.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Большаков В.Ю. Психотренинг. Социодинамика, игры, упражнения. / В.Ю. Большаков – СПб: «Служба доверия», 1994. – 316 с.
2. Вачков И.В. Основы технологии группового тренинга. Психотехники: Учебное пособие. / И.В. Вачков – М.: «Ось-89», 1999. – 176 с.
3. Шахов В. Г. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: Учебное пособие. / В. Г. Шахов – Мн.: Институт управления и предпринимательства, 2002.– 103 с.

УДК 811.111:373.5: 004

## СПЕЦИФИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ МЧС РОССИИ

Казанцев В.А., ФБГОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ  
НР – Могильниченко С.В. к.пед.н., доцент, ФБГОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ

Конкурентоспособность современного специалиста пожарной безопасности определяется не только его высокой квалификацией в профессиональной сфере, но и готовностью решать профессиональные задачи в условиях иноязычной коммуникации [1].

---

Важную роль в этом сыграла возросшая интеграция структур МЧС в соответствующие международные структуры.

За последние 15 лет российские спасатели и пожарные приняли участие более, чем в 150 поисково-спасательных и гуманитарных операциях за рубежом, обеспечивая чрезвычайное гуманитарное реагирование и эвакуацию россиян и иностранных граждан из зон кризисов и катастроф.

Специфика деятельности специалистов пожарной безопасности заключается в интеграции знаний и умений различных направлений профессиональной деятельности.

Традиционно профессия пожарного характеризуется высоким нервно-психическим напряжением в период ожидания тревоги, экстремальными условиями боевой деятельности: опасностью огня, взрыва, отравления; непрерывными физическими нагрузками, высоким темпом работы; отрицательными эмоциональными воздействиями; преодолением трудностей, связанных с необходимостью постоянно и подолгу поддерживать интенсивность и концентрации внимания.

Следует отметить, что деятельность спасателей и пожарных в большинстве случаев осуществляется в условиях сильнодействующих стресс-факторов: жары, дыма, взрывов, высоких физических нагрузок и т.д. Как показывают исследования психологов, занимающихся анализом деятельности пожарных, сила нервной системы и тревожность (эмоциональная возбудимость в угрожающей ситуации) будут существенно влиять на результативность действий личного состава пожарных подразделений в экстремальных условиях тушения пожаров [2].

Особый интерес представляют такие особенности личности, которые способны регулировать уровень функционального состояния при несении службы. Наиболее часто таким качеством выступает эмоциональная устойчивость, позволяющая сотруднику Государственной противопожарной службы сохранять необходимую физическую и психическую работоспособность в чрезвычайных условиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Квалификационные требования и методические рекомендации по проведению аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и спасателей. – Рекомендации МЧС и ГО РФ. – М.: 1997. – 20 с.

2. Самонов, А.П. Психология для пожарных. Психологические основы подготовки пожарных к деятельности в экстремальных условиях / А.П. Самонов. – Пермь: Звезда, 1999.- 594 с.

УДК 159.947.5:614.8

### ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОТИВОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ

Капуцкий А.Ю., КИИ МЧС РБ  
НР – Богданович А.Б., к.и.н., доцент, КИИ МЧС РБ

На современном этапе развития общества, науки, появления новых высоких технологий овладевает риск возникновения масштабных катастроф, аварий, бедствий, в связи с чем особую остроту приобретает поиск ресурсных возможностей специалистов, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а именно – специалистов пожарно-спасательных формирований.

Путь к эффективной профессиональной деятельности человека лежит через понимание его мотивации. Важно знать, как возникают или вызываются те или иные мотивы, как и какими способами мотивы могут быть приведены в действие, как осуществляется мотивирование людей. Психологи отмечают также изменение характера профессиональной деятельности на разных этапах карьеры. В связи с этим представляет интерес оценка динамики её мотивационной сферы, влияние изменения мотивации на эффективность профессиональной деятельности.

Во всем мире профессия пожарного-спасателя считается одной из самых опасных. Даже маленький пожар может преподнести коварный сюрприз: например, взорвется баллон с газом или загорится оголенный электропровод. Пожарные оказывают помощь людям, попавшим в беду, часто

---

рискуя своей жизнью.

Профессия пожарного-спасателя, безусловно, одна из самых опасных. Ведь это и работа в экстремальных ситуациях, и риск для жизни, и огромная ответственность за других людей. В экстремальных ситуациях пожарному-спасателю необходимо оценить ситуацию, принять правильное решение и при этом иметь адекватное поведение. Эффективность профессиональной деятельности пожарных-спасателей зависит как от генетически обусловленных свойств личности, так и от профессионально важных качеств, мотивов деятельности, знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе деятельности.

Проблема мотивации движущих сил поведения человека до сих пор недостаточно разработана в психологии. Повышение роли субъективного фактора в общественном развитии, усложнение условий трудовой и вне трудовой жизнедеятельности человека, обогащение и развитие самой личности – таковы основные причины, обуславливающие огромный и всё растущий интерес к проблеме мотивации.

Понятие «мотивация» у человека включает в себя все виды побуждений: мотивы, потребности, интересы, стремления, цели, влечения, мотивационные установки. В различных определениях мотивации выражается позиция психологов по важному вопросу – о соотношении энергетической и содержательной сторон мотивации.

Мотивация как движущая сила человеческого поведения занимает ведущее место в структуре личности, пронизывая её основные структурные образования: направленность личности, характер, эмоции, способности, деятельность и психические процессы.

Способности человека, не входя в мотивационные механизмы, вместе с тем теснейшим образом связаны с ними, так как определяют мотивационную сферу и испытывают на себе её влияние как в содержательном, так и в динамическом отношении. Качественный состав и уровень формирующихся функциональных, эмоциональных, коммуникативных, обуславливают обычно и формирование соответствующих потребностей, интересов к данным видам деятельности.

Понятие мотивации как совокупности сил, побуждающих человека осуществлять профессиональную деятельность с затратой определенных усилий, на конкретном уровне усердия и добросовестности, с необходимой степенью настойчивости для достижения определенных целей становится очевидным.

Пожарные-спасатели выполняют спасательные работы, связанные с пожаротушением, с наводнениями, с природными катастрофами и другими непредвиденными несчастными случаями, а также занимаются ликвидацией последствий несчастных случаев. Спасательная работа опасная и требует доверительного сотрудничества – неправильное решение или поведение может поставить под угрозу здоровье, жизнь или имущество самого спасателя, или же здоровье, жизнь или имущество других людей.

В современных условиях труд пожарных стал несравнимо сложнее, напряженнее и опаснее, так как повсеместно связан с применением различных технических средств, вооружения и специальной техники.

Для поведения спасателя характерна динамичность; с изменением обстоятельств могут измениться и мотивы поведения и средства, необходимые для достижения цели.

Пожарный-спасатель должен уметь пользоваться спасательным оборудованием, знать технику безопасности, уметь работать на высоте.

Необходимо обладать отличным здоровьем, высокой выносливостью, физической силой.

Представитель данной профессии должен знать правила оказания первой медицинской помощи, обладать крепкой психикой, высокой стрессоустойчивостью. Убеждения, взгляды, отношения личности к деятельности определяет характер творческих поисков, возможность преодоления астенических переживаний ради общественных и личных целей, которые человек реализует в своем труде.

Таким образом, анализ мотивации показал, что профессия пожарного-спасателя имеет специфические особенности, основными из которых являются: высокий уровень опасности, рискованность, высокий уровень ответственности, неопределенность ситуации, действия в условиях ограниченного пространства и дефицита времени.

Все это и предопределяет развитие высоких требований к профессиональной мотивации пожарных-спасателей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Макаревич, Р.А. Основы психологии: курс лекций, практикум. – Мн., 2005. – 310 с.



**НОВІ ТЕНДЕНЦІ ФОРМУВАННЯ ТЕРМІНОЛОГІЇ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ  
СУЧАСНОЇ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ**

Карлюк А.А., НУЦЗУ  
НК – Панова Т.М., викладач, НУЦЗУ

Протягом останніх років у сфері цивільного захисту екологічні проблеми посідають вагоме місце. Термін «the environment» все частіше вживається не тільки у спеціальній літературі, а й у нашому щоденному житті, що спричиняє зростання кількості людей, які володіють знаннями про навколишнє середовище. Оскільки екологічні проблеми є актуальними у галузі цивільного захисту, вони потребують уваги з лінгвістичної точки зору. Лексика на позначення екології є особливою лексико-семантичною підсистемою професійної мови працівника цивільного захисту, до якої ми відносимо ядерну екологічну термінологію, лексико-фразеологічні одиниці, що використовуються у сфері цивільного захисту, а також загальноживану лексику англійської мови. Лексична одиниця, яка пов'язана з ідентифікаторами прямим семантичним зв'язком, є environment. Почергово, ми проаналізували всі лексеми, взявши за основу гіпотезу В.Левицького яка пояснює, що чим ближче елемент розміщений до початку лексичного ряду, тим більшою мірою виявляється його зв'язок з головним значенням слова [3]. Ми визначили місце розташування семи environment в описі кожного члена лексико-семантичного поля (ЛСП). За дефініцією до слова environment ми звернулись до Webster's Ninth Collegiate Dictionary:

«1. Environment is the circumstances, objects, or conditions by which one is surrounded (as land, water, air). 2. Environment is the complex of physical, chemical, and biotic factors (as climate, soil, and living things) that act upon an organism or an ecological community and ultimately determine its form and survival» [4].

ЛСП «Environment» є центральним та включає в себе ряд мікрополів, які входять до центральної або ядерної частини поля, тому, зважаючи на це, ми зробили інвентаризацію досліджувальних лексичних одиниць.

Аналізуючи ЛСП «Land», ми звернули нашу увагу на визначення цієї одиниці: 1. Land is the solid part of the surface of the earth. 2. Land is a ground or soil of a special situation, nature, or quality. 3. Land is the surface of the earth and all its natural resources [4]. Отже, дивлячись на ці визначення, ми можемо зробити висновок, що спільними семами цього поля є surface, land, soil, earth. Отже, до центральної групи мікрополя «Land» входять найбільш близькі слова-ідентифікатори: hill, mountain, country, island, plain, lawn, valley, soil. Ядерна частина складається з таких компонентів, як: planet, territory, continent, ground, surface, earth, та периферійна частина включає в себе: region, district, relief.

Ми виділили ЛО «Mountain», що формувала центральну частину мікрополя «Land», та використали цю ЛО як слово-ідентифікатор для іншого лексико-семантичного угруповання слів, таким чином ми отримали ЛСП «Mountain». До центральної частини цього мікрополя входять такі ЛО: hill, rock, range, cliff, sierra, summit. Ядрову частину утворюються слова: peak, volcano, slope, а до периферійної зони належать такі лексеми: knob, foot, crest.

Наступним мікрополем, яке ми проаналізували спираючись на тлумачення слова-ідентифікатора є ЛСП «Flora». Ми почергово прокласифікували рангові значення лексем і поділили їх на три частини: 1. Слова, що утворюють центральну частину досліджуваного мікрополя: garden, biota, wood, sap, plant, tree, plantation, vegetable, bushy, biotic. 2. Ядерна частина ЛСП «Flora» містить: forest, gross, flower, park, vegetation, bush. 3. Периферія є дуже об'ємною, до неї входять ЛО на позначення дерев, кущів, квітів, наприклад: pine, oak, mint, rose, pink, birch, beech, aloe, nettle, strawberry, cumin.

Досить активно відбувався процес фразеологічної неологізації, особливо формування нових словосполучень (hydrogen revolution, environment minister, emission control, pollution limit, biodiversity loss). Фразеологія, яка виникла у межах екологічної сфери, стрімко поширюється в загальноживаній мові (sustainable development, gene engineer, animal activist, carbon tax, ozone depletion, animal welfare, conservation movement, ozone fatigue, earth summit). Ключові лексичні та семантичні неологізми (sustainable, environmental, green, organic, pollution) стають центрами нової фразеології, що свідчить про інтеграцію таких неологізмів у систему мови й увиразнює

взаємозв'язок між лексикою та фразеологією. Певна частина фразеологічних неологізмів на позначення екології створюється за зразком існуючих словосполучень [3].

Англійська мова сфери цивільного захисту знаходить ресурси для поповнення словникового складу переважно в межах своєї системи (за рахунок лексичної та семантичної деривації). Словотвір відіграє провідну роль у творенні неологізмів сфери екології. Перше місце за кількістю утворення неологізмів займає афіксація. Особливістю розвитку лексики сфери цивільного захисту є його збагачення за рахунок використання нових словотворчих елементів «класичного» походження (eco-, bio-, mega-, -genomics), нових продуктивних видів (friendly, -free, -abuse, -watch), які було сформовано внаслідок словотворення за аналогією, та «традиційних» афіксів (-ation, -ism, (-abil)ity, super-, de-, dis-, re- un-, anti-, non-).

Отже, галузь цивільного захисту виступає не лише одним із найбільш вагомих постачальників неологізмів англійської мови, але й сферою зародження нових тенденцій у лексико-семантичній системі взагалі.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Васильев Л. М. Теория семантических полей // Л. М. Васильев. ВЯ. -1971.-№ 5.-С.105-113.
2. Долгих Н. Г. Теория семантического поля на современном этапе развития семасиологии / Н. Г. Долгих Научные доклады ВШ // Филологические науки. — 1973. — №1.– С.89-99.
3. Левицкий В.В. Статистическое изучение лексической семантики // В.В. Левицкий – К.: УМК ВО, 1989. -155 с.
4. Webster's Ninth New Collegiate Dictionary / Ed. By Ph. Gove-Springfield. - Massachusetts, 1986.

УДК 159.98

#### МОТИВАЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ СПІВРОБІТНИКА МНС: ЗАГАЛЬНОПСИХОЛОГІЧНИЙ ТА ПРОФЕСІЙНИЙ АСПЕКТ

Китань Ю., НУЦЗУ  
НК – Селюкова Т.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Аналіз літератури з проблеми мотивів та мотивації поведінки і діяльності показав, що ця проблема ставиться більшістю авторів до однієї з провідних у психології.

Мотиваційної сфери особистості, мотивації і мотивів присвячено велику кількість наукових праць і монографій як вітчизняних (В. Г. Асєєв, В. К. Вілюнас, В. І. Ковальов, А. Н. Леонтєв, М.Ш.Магомед-Емінов, В. С. Мерлін, П. В. Симонов, Д. Н. Узнадзе, А. А. Файзуллаєв, П. М. Якобсон), так і зарубіжних авторів (Дж. Аткінсон, Г. Холл, К. Мадсен, А. Маслоу, Х. Хекхаузен та ін.). Велика кількість наукових робіт з проблеми мотивації відображає різноманіття різних точок зору на їхню природу, феноменологію і сутність. Цілеспрямоване формування мотиваційної сфери особистості – це, по суті, формування самої особистості, тобто в основному педагогічні завдання з виховання моральності, формування інтересів, звичок.

Поняття мотиваційна сфера особистості невіддільне від понять спрямованість особистості, мотивація і мотив. Спрямованість особистості на думку більшості авторів є складним мотиваційним утворенням. Інша сторона полягає в тому, що ця система визначає напрямок поведінки і діяльності людини, орієнтує його, визначає тенденції поведінки та дій і, в кінцевому підсумку, визначає вигляд людини в соціальному плані ..

В даний час мотивація як психічне явище трактується по-різному. В одному випадку – як сукупність чинників, що підтримують і направляють, тобто визначають поведінку, в іншому випадку – як сукупність мотивів, в третьому – як спонування, що викликає активність організму і визначає її спрямованість. Крім того, мотивація розглядається як процес психічної регуляції конкретної діяльності, як процес дії мотиву і як механізм, що визначає виникнення, управління і способи здійснення конкретних форм діяльності.

В умовах реформування суспільства до співробітників МНС висувуються підвищені вимоги. Йдеться передусім про підвищення їх професіоналізму, позитивного розвитку мотивації до служби. Завдання психологів – з'ясувати природу, зміст, спрямованість певних вчинків, дій, поведінкових реакцій працівників МНС.

---

Становлення майбутнього висококваліфікованого фахівця можливо лише за умов формування позитивного мотиваційно-ціннісного ставлення до професії. Отже, в період отримання освіти для прискорення темпів адаптації курсантів до особливостей роботи в надзвичайних ситуаціях необхідна система виховних заходів щодо формування сприятливої професійної мотивації. Період навчання розглядається як найважливіший етап професійного самовизначення майбутнього фахівця. Навчальна діяльність полімотивована, тому що процес навчання відбувається у складному сплетінні соціально-обумовлених процесів. Основною проблемою будь-якого професійного становлення є перехід до професійної діяльності. З позиції загальної теорії діяльності, такий перехід сприяє трансформації пізнавальних мотивів початківців у професійні мотиви фахівця

У процесі оволодіння професією, у ході навчання й трудової діяльності відбуваються розвиток і трансформація мотиваційної структури суб'єкта діяльності. Цей розвиток прямує за двома напрямками: по-перше, загальні мотиви особистості трансформуються у трудові; по-друге, у разі зміни рівня професіоналізації змінюється й система професійних мотивів. Під час професіоналізації особистість знаходить свій предмет у діяльності й, таким чином, відбувається формування структури професійних мотивів та їх усвідомлення. У результаті цього процесу встановлюється особистісний зміст діяльності (за О.М. Леонтьєвим) і окремих її аспектів. Усвідомлення особистісного змісту діяльності знаходить висвітлення у характері виконання окремих дій і діяльності в цілому. Якщо прийняття діяльності породжує прагнення виконати її певним чином, то встановлення особистісного змісту веде до її подальшого перетворення, що проявляється в установках на якість і продуктивність, у специфіці виконання діяльності, у її динаміці, напруженості та формуванні специфічної психологічної системи діяльності. Критичними моментами у генезисі мотивації є прийняття професії й розкриття особистісного змісту діяльності. Об'єктивні можливості задоволення потреб особистості, з яких складається діяльність, набувають індивідуального характеру і стають провідними залежно від етапів професіоналізації

Аналіз теоретичного стану проблеми дозволив зробити такі висновки.

Мотиваційну сферу особистості розглядають як сукупність стійких мотивів, які мають певну ієрархію, виражають спрямованість особистості та опираються на її ціннісні орієнтації. Мотив – внутрішнє спонукання особистості до того або іншого виду активності (діяльність, спілкування, поведіння), пов'язане із задоволенням певної потреби. Мотивами можуть виступати ідеали, інтереси особистості, переконання, соціальні установки, цінності, потреби особистості у всьому їх різноманітті. Складність і багатоаспектність проблеми мотивації обумовлює множинність підходів до розуміння її сутності, природи, структури, а також до методів її вивчення.

Будь-яка професійна діяльність ставить до людини певні вимоги, залежить від її мотивації та накладає своєрідний відбиток на особистість і спосіб життя. Характеристика мотиваційної сфери особистості працівника МНС також залежить від особливостей професійного середовища. Професія рятувальника передбачає певні стандарти, які впливають на виконання професійних обов'язків. Адекватна мотивація впливає на успішність професійної діяльності.

У зв'язку з цим значний науковий і, особливо, практичний інтерес представляє вивчення особливостей мотиваційної сфери у співробітників МНС.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Виллонас В.К. Психология развития мотивации /В.К.Виллонас. –СПб.: Речь, 2006. – 458 с.
2. Джидарьян И.А. Влияние нравственной мотивации на развитие и формирование потребностей личности // Мотивационная регуляция деятельности и поведения личности. Тематический сборник научных работ. – М., 1988. – С.132-135
3. Иванова Н. Г., Філіппов С. О. Актуальні питання мотивації курсантів вищих навчальних закладів до майбутньої професійної діяльності // Збірник наукових праць НА Служби безпеки України. – К., 2002. – № 2. – С. 99 -104.
4. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П.Ильин.– СПб.: Питер, 2006. – 508 с.
5. Тімченко О.В. Стислий огляд сучасних концепцій добору в ризиконебезпечні професії // Вісник Харківського університету. № 498, 2000. – С. 143-146.

## ЗАХОДИ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОБРОВІЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ ДРУЖИН НА СЕЛІ КІНЦЯ ХІХ ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ

Китань Ю.О., НУЦЗУ

НК – Харламов М.І., к.і.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Вогонь супроводжує людину на всьому шляху розвитку цивілізації, тому роль вогню в історії людства неocenенна. Коли люди навчилися користуватися вогнем, а потім здобувати його, їхні можливості збільшилися багаторазово. Опанування вогню стало необхідним чинником для виникнення й існування сім'ї. Вогонь став найкращим другом людини в боротьбі за існування як у побуті (джерело тепла і світла), так і в промисловому застосуванні, при використанні його у якості джерела механічної, теплової та електричної енергії.

Але, вирвавшись з-під контролю людини, він стає некерованим явищем і перетворюється в ворога – пожежу. При появі пожежі людина повинна вміти боротись з її виникненням і наслідками, оскільки вогонь приносить людям величезні втрати і нещастя. Щороку пожежі нищать значну частину народного майна, внаслідок пожеж гине та страждає значна кількість людей.

Протягом 19 століття необхідність організованої на державному рівні протидії пожежам стало велінням часу. Цілком очевидно, що пожежі – це загальнодержавна проблема: від розвитку і стану пожежної справи залежало збереження всіх видів матеріальних цінностей на місцях, а, отже, і добробут нації.

Об'єктом дослідження є заходи протипожежної безпеки в Україні у 19 – на початку 20 століття.

Предметом дослідження є вивчення організації добровільних пожежних дружин на селі в 19 – на початку 20 ст.

Хронологічні рамки дослідження охоплюють період 19 – початок 20 століття.

Добровільні пожежні дружини створювалися виключно для боротьби з пожежами й іншими стихійними нещастями, а також щоб рятувати людей під час завалювання будівель, розливу тощо. Використовувати пожежні дружини і їхнє устаткування на інші потреби суворо каралося. “Якщо група людей, яка бажає організувати пожежну дружину, вирішить узяти до діла, то передусім треба почати агітацію і притягти до цієї справи населення. На початок досить 10 -15 осіб, що складуть основу майбутньої організації. Дуже бажано до цієї справи було залучити молодь, що вдається у цю працю з щирістю і відвагою. Маючи від населення згоду на допомогу і роздобувши гроші, слід розпочати оформлювати дружину. Для цього складалися загальні збори фундаторів, на якому зачитували статут добровільної пожежної дружини, визначався район її роботи, проводився запис тих, хто бажав вступити до її складу, й обрати службових осіб. Потім зазначався порядок керування справами й внески. Всі постанови зборів записувались до протоколу. Протягом 7 днів треба повідомляти сільську раду та надсилати копію протоколів, які були засвідчені підписами фундаторів. Далі з дружинників обирала головного – начальника дружини. Це повинна бути тямуща, спритна й найбільш досвідчена людина, обов'язки його складні й відповідальні. З решти членів дружини утворюються відділи помпувальників, сокирників та охоронників” [2, с 15].

З поміж помпувальників одного призначають за рульового, а до нього 2 помічника. Рульовий працює за рулю, а помічники стежать за прокладанням кишки. Решта помпувальників помпеє воду й ,коли на пожежі доводиться робити помпи,становиться в ряд і передають один одному відра з водою до того місця, де гасять пожежу й повертають назад пусті відра.

Для того,щоб уникнути пожежі,а також для того, що якомога скоріше ліквідувати пожежу, незалежно від того, від якої причини вона виникла, треба громадянам зі свого боку вжити усіх заходів запобіжних,які тільки можливі для випадків пожежі.

До таких заходів, які їх необхідно вживати у місті й на селі можна віднести:

1. Не палити у тих місцях, де паління тютюну може викликати пожежу,сюди належать в першу чергу склади з вогнебезпечними та вибуховими речовинами.
2. Мати під рукою воду, вогнегасник та інші протипожежні засоби.
3. У склепах, де зберігаються предмети, що можуть самі запалитися, час від часу треба

---

перевіряти, чи немає ознак тління та виникнення вогню. Особливо це треба робити де складено щільну купу вугілля, ганчір'я, сіно.

4. Під час збудування печей додержувати усіх правил безпеки і роботи під керівництвом досвідчених та інженерів.

5. Своєчасно чистити димоходи.

6. Тимчасові залізні печі можна ставити тільки з дозволу пожежного нагляду

7. Наглядати за пожежними кранами та водогінними люками, очищувати їх старанно від піску, сміття, снігу, тощо.

8. На селі організовувати добровільні пожежні дружини та встановлювати розпис обов'язків кожного двору на випадок пожежі.

9. Стежити за тим, щоб діти не грали з вогнем.

10. Знати у яких спосіб можна швидко з'явитися з пожежною командою і викликати її у разі пожежі.

11. Там, де нема пожежних команд, зразу повідомляти про це міліцію або сільраду, які повинні організувати гасіння пожежі.

12. У засушливий час не розводити вогнищ біля сухої трави або не далеко від дерев.

Аналізуючи явища і процеси, що відбувалися в пожежній службі в кінці 19 століття, на початку 20 віку, можна зробити висновок, що пожежі щороку нищили значну частину народного майна, та призводили до великої кількості загиблих на пожежах. Для того щоб зменшити розміри збитків, потрібно було з одного боку, вживати запобіжні заходи, які завдавали меншої шкоди довкіллю, життю людей та худоби, як в на селі так і в місті. А з іншого боку, не можна забувати про те, що багато пожеж ставалося від людського фактору: підпалів, вибухів, з цим потрібно було боротися, завдяки активним діям різного характеру добровільних пожежних дружин.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Амуров С. История пожарной охраны. – Москва, Просвещение,- 1991.- 231 с.

2. Пожежі міста й села. – Харків, б.в., 1930. - 65 с.

3. Симонов А. Пожарная безопасность. - Москва, 1994. – 136 с.

УДК.355.58.355.233.22

### ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЛИЖНОГО СПОРТУ У СВІТІ ТА УКРАЇНІ

Кісиленко С.В., НУЦЗУ

НК – Колоколов В.О., викладач, НУЦЗУ,

Лижні гонки – найбільш масовий зимовий вид спорту в Україні. Першості України з лижних гонок почали розігруватися з 1927 р. 1928 року в Москві і на Всесоюзній зимовій спартакіаді, де водночас розігрувалися медалі чемпіонату країни, Костянтин Павелл (м. Харків) у швидкісному переході на лижах виграв 1-е місце, серед лижників України він став першим чемпіоном СРСР.

Лижники України брали участь у всіх зимових спартакіадах народів СРСР, у міжнародних змаганнях різного рангу. Приміром, у 1959 р. на Всесвітній зимовій універсіаді (Польща) Іван Суровцев виборов три золоті медалі, Руфіна Лушникова – дві золоті медалі. На наступній Універсіаді у Шамоні (Франція) золоті і срібні медалі здобули Григорій Козін та Іван Суровцев.

У 1982 р. Олександр Батюк першим серед українських лижників здобув золоту медаль чемпіона світу в естафеті. На зимовій Олімпіаді 1984 року в Сараєво Батюк був учасником збірної команди СРСР, яка здобула срібні медалі в естафеті 4x10 км. У 1991-1992 рр. неодноразова чемпіонка України Ірина Тараненко-Тереля п'ять разів виходила переможницею всесоюзних змагань. У 1983-1984 рр. триразовим чемпіоном світу серед юніорів став Олександр Ушкаленко.

З 1993 р. лижники України виступають на міжнародних змаганнях під національним прапором. На Всесвітній зимовій універсіаді-93 в Закопане українські лижниці в естафеті 3x5 км вибороли золоті медалі. 195 року на Всесвітній зимовій універсіаді в Іспанії українські

лижники здобули бронзові медалі у гонці на 10 км (Ганна Сліпенко), 30 км (Микола Попович) та в естафетах.

У 1997 р. на XVIII Всесвітній зимовій універсіаді (Корея) спортсмени України здобули дві бронзові медалі (Микола Попович – 30 км і жінки в естафеті).

В 1998 р. лижники-гонщики України взяли участь у XVIII зимових Олімпійських іграх в Нагано. Ірина Тараненко-Тереля на 15 км і в гонці переслідування посіла четверте місце, а в естафеті 4x5 км показала абсолютно найкращий час серед всіх учасниць змагань. Команда лижниць України на цих Іграх в естафетній гонці на 15 км була 11-ю і на 30 км – 14-ю.

У 1998-2001 рр. спортсмени України стартували на чемпіонатах світу і в розіграшах Кубків світу. У 1999 р. на чемпіонаті світу в Рамзау (Австрія) в гонці переслідування Ірина Тараненко-Тереля завоювала бронзову нагороду, була п'ятою на 30 км. На Універсіаді-99 три золоті медалі виборола Валентина Шевченко: на 5, 10 і 30 км, а жінки в естафеті – бронзові. У 2009 році Валентина Шевченко знову вийшла на п'єдестал пошани, на цей раз - на чемпіонаті світу у чеському Ліберці, де посіла 3 місце.

В сезоні 1999-2000 рр. в розіграші неофіційного Кубка націй серед жіночих команд з лижних гонок спортсменки України посіли загальне 6-е місце, а у 2000-2001 рр. – десяте. На XX Всесвітній зимовій універсіаді 2001 р. в м. Закопане (Польща) команда України у складі Олександра Заровного, Володимира Ольшанського, Володимира Іванова та Романа Лейбюка в естафетній гонці 4x10 км завоювала срібні нагороди, серед жінок Олена Родіна на трасі 5 км посіла 4-е місце.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Аграновский М.А. Лыжный спорт. – М.: ФИС, 1980. – 368 с.
2. Архипов А.А. На лыжах за здоровьем. – К.: Здоров'я, 1987. – 152 с.
3. Бутин И.М., Воробьев В.А. Лыжный спорт. – М.: ФИС, 1974.
4. Бутин И.М. Лыжный спорт. – М.: ФИС., 1983.
5. Евстратов В.Д. Лыжный спорт. – М.: ФИС. – 319 с.

#### УДК 159.95

### ОСОБЛИВОСТІ РОЗУМІННЯ ЕМОЦІЙНИХ СТАНІВ ЛЮДЬМИ З РІЗНИМ РІВНЕМ СОЦІАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Ковальова К.В., НУЦЗУ

НК – Ушакова І.М., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

**Актуальність.** Людина кожного дня не тільки виражає безліч емоцій, але й спостерігає їх прояв в натовпі, що оточує її. Вміння правильно розпізнавати емоції по виразу обличчя і здійснювати їх інтерпретацію допомагає в успішній адаптації людини в суспільстві при взаємодії з іншими особами.

На ступінь адаптації людини значною мірою впливає соціальний інтелект. Вивчення впливу соціального інтелекту на здатність розпізнавання емоційних станів за лицьовою експресією може бути корисним в покращенні міжособової комунікації.

Питанню емоційної сфери людини та розвитку соціального інтелекту в наш час приділяється велика кількість наукових досліджень. Дослідженням проблеми вивчення вираження емоцій займалися К. Ізард, Б.І. Додонов, П.В. Сімонов, В.К. Вілюнас, Є.П. Ільїн, П. Екмен. Різні аспекти вивчення проблеми соціального інтелекту висвітлені в працях таких психологів, як Р. Балтес, Х. Гарднер, Д.В. Люсин, Р. Олпорт, А.І. Савенков, Р. Стернберг, Д.В. Ушаков та інші.

Під емоціями (від лат. *emovere*- збуджувати, хвилювати) прийнято розуміти фізіологічні стани організму, що мають яскраво виражене суб'єктивне фарбування й охоплюючи всі види відчуттів і переживань людини - від глибоко травмуючих страждань, до високих форм радості й соціального життєвідчуття.[3]

К. Ізард пропонує таке визначення емоцій: «Емоція – це щось, що переживається як відчуття (*feeling*), яке мотивує, організовує і направляє сприйняття, мислення і дію»[2].

В.І. Додонов [1] визначає емоції як цінність, емоції одночасно виступають в ролі оцінки

і в ролі цінності.

Емоції проявляються в міміці, пантоміміці, «вокальній міміці». Найбільш інформативною для розуміння емоцій є міміка. Саме вміння правильно розпізнавати емоції по виразу обличчя і здійснювати їх інтерпретацію допомагає в успішній адаптації людини в суспільстві при взаємодії з іншими особами.

Розуміння невербальної комунікації має велике значення, тому що ці знання можуть допомогти поліпшити комунікативні здібності, а також навчити розрізняти помилкові емоції людини, і хибність інформації при комунікації, яка в більшості випадків супроводжує вербальне спілкування. Завдяки соціальному інтелекту маємо змогу виявити рівень здібностей адекватно розуміти і оцінювати свою поведінку і поведінку інших людей.

Об'єктом дослідження є емоційна сфера особистості.

Предметом є розпізнання емоцій особами з різним рівнем соціального інтелекту.

Мета роботи – виявити відмінності у розумінні вираження емоцій іншої людини за виразом обличчя людьми з різним рівнем соціального інтелекту.

Емпіричне дослідження проводилось на базі Харківського Національного Університету Радіоелектроніки, Національного Університету Цивільного Захисту України, та Харківського Національного Економічного Університету. В ньому приймало участь 66 студентів, віком від 18 до 22 років. З них 20 чоловік студенти третього курсу соціально-психологічного факультету НУЦЗУ, 23 особи третього курсу факультету комп'ютерних технологій ХНУРЕ, 23 особи третього курсу фінансового факультету ХНЕУ.

Для досягнення мети емпіричного дослідження нами було використано методики: тест "Соціальний інтелект" Дж. Гілфорда; методика The Facial Meaning Sensitive Test, яка направлена на визначення здатності до розпізнання емоційних станів.

Отримані результати статистично було оброблено. Отримані дані представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Розподіл рівнів здатності розпізнавати емоційні стани за лицьовою експресією людьми з різним соціальним інтелектом (%)

Рівень розпізнання емоцій	Високий рівень соц. інтел.	Середній рівень соц. інтел.	Низький рівень соц. інтел.	$\phi^*$	p
Рівень розпізнання вище середнього	93,75	65,4	66,7	$\phi_{1-2}=2,36$ $\phi_{2-3}=0,021$ $\phi_{1-3}=2,32$	$p>0,01$ - $p>0,01$
Рівень розпізнання нижче середнього	6,25	34,6	33,3	$\phi_{1-2}=2,38$ $\phi_{2-3}=0,11$ $\phi_{1-3}=2,25$	$p>0,01$ - $p>0,05$

Аналізу отриманих даних показав, що:

1. З поміж випробуваних, що були залучені до дослідження, переважають люди з середнім рівнем соціального інтелекту (40 %) та низьким (36 %). Показники високого рівня соціального інтелекту демонструють лише 24 % випробуваних.

2. Середнє число розпізнання емоційних станів досліджуваними не перевищує сім емоцій.

3. Існують достовірні відмінності у розумінні вираження емоцій за лицьовою експресією людьми з різним рівнем соціального інтелекту. Досліджувані з високим соціальним інтелектом краще розпізнають емоційні стани, ніж випробувані з низькими показниками по тесту «Соціальний інтелект».

**Висновки.** На підставі проведеного нами емпіричного дослідження можна стверджувати, що рівень соціального інтелекту є суттєвим фактором, що впливає на розуміння вираження емоцій за лицьовою експресією, тобто невербальної комунікації. Найкращу здатність розпізнавати емоції за лицьовою експресією мають особи з високим рівнем соціального інтелекту. Покращення рівня соціального інтелекту позитивно вплине на розуміння невербальної комунікації, тобто на поліпшення комунікативних навиків.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Додонов Б.И. В мире эмоций / Б.И. Додонов. -К. :Политиздат Украины, 1987. - 140 с.
2. Изард К.Э. Психология эмоций / К.Э. Изард. - СПб. : Питер, 2006. - 464 с.
3. Ильин Е.П. Эмоции и чувства / Е.П. Ильин. - СПб. : Питер, 2002. - 752 с.

УДК 159.2

### ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЯТУВАЛЬНИКА МНС УКРАЇНИ

Ковалевська О.А., НУЦЗУ  
НК – Ушакова І.М., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

Професійна діяльність співробітників МНС протікає в екстремальних умовах, пов'язаних з ліквідацією пожеж, та інших надзвичайних ситуацій і характеризується впливом значного числа стресогенних факторів. Це висуває підвищені вимоги до психологічних якостей особистості, серед яких одне з провідних місць займає професійна мотивація [2]. Оцінка і формування професійної мотивації відносяться до числа пріоритетних завдань профвідбору, професійної, психологічної та оперативно-технічної підготовки співробітників МНС, тому що від неї значною мірою залежить ефективність діяльності і порятунок життя постраждалих.

На нашу думку мотивація - це сукупність факторів, що спонукають, визначальну активність особистості; до них відносяться мотиви, потреби, стимули, ситуативні фактори, які детермінують поведінку людини.

Під мотивацією до професійної діяльності ми розуміємо дію конкретних мотивів, які обумовлюють вибір професії і тривале виконання обов'язків, пов'язаних з цією професією.

Кожна професійна діяльність накладає свій відбиток на сфери особистості. Мотиваційна сфера рятувальників також має свої особливості. У найбільш успішних рятувальників вище рівень мотивації прагнення до успіху, мотив прагнення до взаємодії, установки на результат праці. Менш успішних фахівців властивий високий рівень мотивації уникнення невдач, мотиву прагнення до спілкування, досягнення кар'єрного зростання та соціального статусу [3].

Практика показує, що висот професіоналізму можна досягти, володіючи різними, часом протилежними особистісними якостями, компенсуючи недостатньо розвинені якості особистості більш розвиненими. Нерідко оптимальний рівень розвитку особистісних якостей і мотиваційні особливості компенсують недостатньо розвинені психомоторні якості і недоліки професійних знань. Так, людина товариська, чарівна, що вмє налагоджувати ефективні контакти в колективі може досягти більшого, ніж одинак-універсал. Однак, самі фахівці нерідко переоцінюють психомоторні якості і недооцінюють особистісні та мотиваційні особливості [3]. На всіх етапах і стадіях професійного становлення вчені виділяють наскрізні лінії, по яких відбувається становлення фахівця. В першу чергу це лінія оволодіння технологією або операціональною основою професійної діяльності. Це важливо і потрібно, однак навіть чудово технічно підготовлений професіонал без сформованих мотивів до професійної діяльності не зможе бути професійно надійним та ефективним. Тому одна з найважливіших ліній професійного становлення пов'язана з відповіддю на питання: «Для чого, для кого я працюю?» На різних етапах професійного становлення відповідь на це питання у фахівця буде різною. Так, для молодих рятувальників характерне прагнення до високих професійних результатів, прагнення зайняти гідне місце в професійному співтоваристві. У більш досвідчених рятувальників акцент зміщується у бік «зберігаючого» ставлення до колег, потерпілих, до самого себе. Також багатьма спеціалістами була виявлена наступна тенденція нерівномірності зміни професійної мотивації: на початковому етапі професіоналізації відбувається розширення сукупності цілей і способів їх досягнення, а у досвідчених фахівців значущість деяких з цілей знижується і відзначається відбір найбільш ефективних способів.

Ю.В. Бессонова у своєму дисертаційному дослідженні зазначає, що формування особистості професіонала супроводжується розвитком професійної мотивації на основі загальнотрудової мотивації. Професійна мотивація формується в процесі становлення фахівця по мірі освоєння діяльності і зазнає змін у зв'язку зі специфічним змістом трудових завдань на



---

різних етапах професіоналізації. Зміна професійної мотивації виявляється в посиленні мотиву «прагнення до професійного успіху» та зниженні «прагнення до самовизначення», а також у зростанні значущості цілей досягнення «високих професійних результатів» і «безпеки», в той час як загальнотрудова мотивація не зазнає значних змін [1].

У діяльності працівників ризиконебезпечних професій існують два типи умов, при яких робота стає екстремальною:

1) повсякденна напружена діяльність, в якій небезпека представлена як потенційно можлива подія;

2) критичні інциденти, при яких працівники стикаються з людськими жертвами і матеріальними втратами, з реальною небезпекою для свого життя, здоров'я або системи цінностей, а також із загрозою життю, здоров'ю, благополуччю оточуючих.[2]

Тому постає питання про шляхи опору негативним впливам цих умов. У фахівців немає єдиної думки щодо провідного компонента психологічної стійкості. Одні дослідники вважають провідним пізнавальний компонент, інші - емоційний і вольовий компоненти (емоційно-вольову стійкість). У деяких дослідженнях які провідний розглядається мотиваційний компонент. Вважається, що стосовно криз професійного становлення правомірно вважати провідним компонентом психологічної стійкості саме мотиваційний. Адже основне питання, яке задає фахівець в період кризи: «Для чого працюю? У чому сенс моєї роботи? Що моя робота дає людям, що змінює в навколишньому світі?» Не знаходячи відповіді на ці питання, фахівець або йде по шляху, на якому порушення професійного, а потім психічного здоров'я неминучі, або йде з професії. Можна сказати, що успішне проживання професійної кризи знаменується знаходженням нового сенсу в діяльності [3].

Таким чином мотивація є надзвичайно важливою для професійної діяльності рятувальників, від успішності діяльності яких залежить життя людей.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бессонова Ю.В. Формирование профессиональной мотивации спасателей: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. психол. наук.: спец. 19.00.03 / Ю.В. Бессонова. - М.: 2003. - 22 с.
2. Корольчук М.С. Соціально-психологічне забезпечення діяльності в звичайних та екстремальних умовах/ В.М. Крайнюк, М.С. Корольчук. — К.: Ніка-центр, 2006. — 580 с.
3. Осипов А.В. Профессионально важные качества сотрудников пожарно-спасательных формирований на разных этапах профессионального становления: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. психол. наук: спец. 19.00.01/ Общая психология / А.В. Осипов. — Ростов-на-Дону, 2009. — 347 с

УДК 159.9.072.432

### ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ І КОМУНІКАТИВНОГО КОНТРОЛЮ У КУРСАНТІВ І СТУДЕНТІВ РІЗНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НУЦЗУ

Ковалевська Л.А., НУЦЗУ  
НК – Ушакова І.М., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

Все життя людини протікає в постійному спілкуванні, тому важко переоцінити внесок компетентного спілкування в якість людського життя, в долю загалом. Людина з народження спілкується з іншими людьми, але деколи люди, які показують високі досягнення у вивченні явищ матеріального світу, виявляються безпорадними у сфері міжособистісних відносин, тому людина повинна вивчати правила взаємодії з людьми, щоб стати соціально повноправним членом суспільства. Іншими словами, спілкування буде ефективним лише тоді, коли люди, взаємодіючи один з одним, компетентні в даній ситуації. У загальному плані компетентність у спілкуванні припускає розвиток адекватної орієнтації людини в самому собі - власному психологічному потенціалі, потенціалі партнера, в ситуації та завданні.

Так само важливим чинником, що визначає ефективність міжособистісної взаємодії, є комунікативний контроль. Комунікативний контроль - це будь-яка вербальна або невербальна

дія людини, яка містить в собі інформацію про розподіл контролю між суб'єктами комунікації.

З метою встановлення особливостей комунікативної компетентності та комунікативного контролю у курсантів та студентів різних спеціальностей НУЦЗУ було проведено дослідження. У ньому брали участь студенти і курсанти соціально-психологічного факультету та факультету пожежної безпеки НУЦЗУ в кількості 40 чоловік.

При проведенні дослідження були використані наступні методики: "Тест комунікативних умінь» Міхельсона, методика «Комунікативний контроль» М. Шнайдера. Також були використані методи математичної обробки даних: критерій  $\phi$  (кутове перетворення Фішера) і t-критерій Стьюдента. Результати дослідження представлені в таблицях 1,2.

Таблиця 1

Показники комунікативних умінь студентів та курсантів (середній бал)

	Тип комунікативних умінь			
	Компетентний	Залежний	Агресивний	t
СПФ	16,8	5,45	4,75	-
ПБ	16,65	5,55	4,8	-

Виходячи з середніх показників представлених у таблиці 1, можемо відзначити що в цілому курсанти та студенти СПФ і ПБ мають компетентний тип комунікативних умінь. Досліджувані володіють здатністю встановлювати і підтримувати необхідні контакти з іншими людьми, мають певну сукупність знань, умінь і навичок, що забезпечують ефективне спілкування. Можуть змінювати глибину і коло спілкування, розуміти і бути зрозумілим партнером по спілкуванню. За допомогою t-критерію Стьюдента ми визначили, що статистично значущих відмінностей за шкалами між студентами різних факультетів не виявлено. Показники комунікативного контролю відображені в табл.2.

Таблиця 2

Показники комунікативного контролю студентів та курсантів (у відсотках)

	Рівень комунікативного контролю		
	Високий рівень	Середній рівень	Низький рівень
СПФ	60%	40%	0%
ПБ	30%	70%	0%
$\phi$	1.938	1.938	-
P	$p \leq 0,05$	$p \leq 0,05$	-

Згідно з показниками, представленими в табл. 2, досліджувані психологічного факультету мають вищі показники комунікативного контролю, ніж респонденти факультету пожежної безпеки. В цілому випробовувані мають високий і середній рівні комунікативного контролю - низький рівень відсутній. Такий результат ми пояснюємо тим, що для психологів у зв'язку з особливостями професійної діяльності властиво постійно стежити за своєю мовою, керувати вираженням своїх емоцій. Курсанти та студенти факультету пожежної безпеки мають тенденцію до більш безпосереднього, широго відношенню в спілкуванні і меншому контролю за вербальною і невербальною діяльністю. Використовуючи критерій кутового перетворення Фішера, ми виявили, що існують статистичні відмінності на рівні  $p \leq 0,05$  в показниках комунікативного контролю у студентів і курсантів різних факультетів.

Отже, можна сказати, що досліджувані соціально-психологічного факультету та факультету пожежної безпеки НУЦЗУ мають високі показники комунікативної компетентності, але курсанти та студенти СПФ мають більш виражений комунікативний контроль.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии/ С.Л. Рубинштейн. - СПб.: Питер, 2002. - 720 с.
2. Петровская Л.А. Компетентность в общении/ Л.А. Петровская М.: Изд-во Московского ун-та, 1991 - 172с.

## ТРЕНИНГ «ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ»

Ковалевская Л.А., Ковалевская О.А., НУГЗУ  
НР – Швалб А.Ю., к.психол.н, преподаватель, НУГЗУ

Некоторые из эмоций могут действовать крайне деструктивно на поведение человека в обществе, поэтому нам необходимо научиться управлять эмоциями, не позволять им разрушать межличностные отношения человека в социуме. Бывает, человека переполняют гнев или злость, волнение или слезы, грубость или страх. И это влияет на общение, переговоры, экзамены, карьеру, бизнес, выступления на публике, отношения с близкими, самочувствие, успешность и удовлетворенность жизнью.

Напрашивается вопрос: что делать, если эмоции негативно сказываются на жизнедеятельности? Эмоции не всегда желательны потому, что из-за своей избыточности они могут направить деятельность в другое русло или поставить в неловкое положение своим внешним проявлением. С другой стороны, эмоциональный подъём и хорошее настроение помогают осуществлять какую-либо деятельность. Поэтому желательно научиться управлять своими эмоциями и контролировать их внешнее проявление. Для этого был создан тренинг «Трехкомпонентная саморегуляция». Он был разработан и апробирован на базе тренингового клуба социально-психологического факультета НУГЗУ.

Тренинг был направлен на повышение уровня саморегуляции. Он тематически разделен на три части: получение навыков релаксации, активизации и выведения негативных эмоций.

Первая часть – релаксация была представлена в виде дыхательных упражнений. («Счет под пульс», «Дыхание на тысячи», «Успокаивающее дыхание»). Известно, что существуют три типа дыхания: грудное, брюшное и боковое. При каждом из них работает, главным образом, какая-нибудь одна часть легких, в которой и ощущается чувство «дыхательного напряжения» и на которую обязательно переносится внимание. Типы эти оказывают влияние на соответствующие части тела (голова, грудь, живот). В выше упомянутых упражнениях применяются техники на задействования попеременно всех типов дыхания для достижения наиболее полному расслаблению. Релаксация способствует снятию психического напряжения, из-за чего она широко применяется в психотерапии, при гипнозе и самогипнозе, в йоге и во многих других оздоровительных системах. Релаксация, наряду с медитацией, приобрела большую популярность как средство борьбы со стрессом и психосоматическими заболеваниями.

Следующий этап тренинга – активация, повышение психического тонуса. Активация необходима для того, чтобы снять чувство расслабленности, дремоты и мобилизовать организм. Активация была представлена в виде упражнений, которые ведут к выработке образного представления о реальной или вымышленной ситуации, наиболее полно отражающей желаемый уровень активности. При этом обучаемый должен мысленно увидеть себя бодрым, жизнерадостным, активно настроенным на деятельное состояние. Так же были задействованы словесные формулы и самоприказы. Было использовано упражнение «Приятно вспомнить», которое основано на использовании такого механизма психической саморегуляции, как самовнушение. Эта техника состоит в том, чтобы человек представил себя в желаемом состоянии и «вошел» в него. Так же для активизации психического состояния было использовано упражнение «Волевое дыхание», которое совмещает в себе дыхательные и телесно-ориентированные элементы.

Третий этап тренинга был направлен на получение навыков избавления от негативных эмоций. Были использованы методы визуализации и элементы арт-терапии. Применялись следующие упражнения: «Фоторобот», «Эмоциональная скульптура» и «Громоотвод». Упражнение «Фоторобот» заключалось в опредмечивании эмоции, факусировке на ней с последующим удалением. «Эмоциональная скульптура» была направлена на выражение и модификацию эмоционального состояния с помощью манипуляции с пластилином. Упражнение «Громоотвод» помогает обрести навык визуализации процесса в выведении негативных эмоций без ущерба для собственного психического состояния.

Таким образом, данный тренинг является трехкомпонентной системой, с использованием различных психотехник, направленной на получение навыков преодоления негативных эмоциональных состояний.

---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Моросанова В. И. Саморегуляция и индивидуальность человека. / В. И. Моросанова. — М.: Наука. — 2010. — 519 с.
2. Рубштейн Н. Тренинг управления эмоциями/ Н. Рубштейн. – М: Эксмо. — 2008. – 256с.

УДК 159.9:614.8

### **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ**

Кожемякин А.А., КИИ МЧС РФ  
НР – Чиж Л.В., ст. преподаватель, КИИ МЧС РФ

Практические задачи профессиональной деятельности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям относятся к сферам человеческой деятельности в особых или экстремальных условиях, настоятельно требуют поиска конструктивных решений проблем оценки, анализа и управления функциональными состояниями человека. Функциональное состояние человека понимается как качественно своеобразный ответ функциональных систем разных уровней на внешние и внутренние воздействия, возникающие при выполнении значимой для работников деятельности. Функциональное состояние – это реакция функциональных систем и в целом организма на внешние и внутренние воздействия, направленная на сохранение целостности организма, обеспечение его жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Функциональное состояние рассматривают как формируемые реакции. Важным моментом является наличие комплекса причин, определяющих специфичность состояния в конкретной ситуации. Под функциональным состоянием организма понимается совокупность характеристик физиологических функций и психических качеств, которая обеспечивает эффективность выполнения работником боевых задач, интегральный комплекс наличных характеристик тех качеств и свойств организма, которые прямо или косвенно определяют деятельность человека, как системный ответ организма, обеспечивающий его адекватность требованиям деятельности. Ключевым звеном в структуре общего функционального состояния организма является функциональное состояние центральной нервной системы, как результат взаимодействия неспецифической генерализованной активации, связанной с ретикулярной формацией, и нескольких локальных источников специфической активации, определяющих уровень произвольного внимания и восприятия, понятийного мышления, моторной активности, мотиваций и эмоций. Мотивация то, ради чего выполняется конкретная деятельность. Чем интенсивнее, значимее мотивы, тем выше уровень функционального состояния, содержание профессиональных задач, характер, степень сложности. Сложность боевых задач является главной детерминантой уровня активации нервной системы, на фоне которой осуществляется данная деятельность. При возрастании мотивации и заинтересованности наблюдается рост активации, что сказывается на выполнении задания и совсем не влияет на эффективность служебной задачи; исходный фоновый уровень, сохраняющий след от предшествующей деятельности работника; индивидуальные особенности работника. Среди показателей, отображающих жизнедеятельность организма и психическую жизнь, важнейшими считается общий уровень физиологической активности и доминирующую направленность переживаний, принимая их за основу представления совокупности состояний в виде пространственно-временного континуума, своеобразного пространства состояний. При переходе от сна к бодрствованию стоит состояние релаксации. Для него характерны сниженная физиологическая активность и позитивная окраска переживаний. Релаксационное состояние обладает большой устойчивостью и является энергетическим антиподом стресса. Для удовлетворения насущных потребностей через промежуточное состояние готовности и вработывания человек переходит к оптимальному рабочему состоянию функционального комфорта. Оно по своей сущности противоречиво. С одной стороны, способствует самоактуализации, дает возможность прочувствовать радость творчества, вкус борьбы и победы. С другой стороны, это состояние при дальнейшем развитии закономерно переходит в стресс. Состояние стресса является очередным основным состоянием бодрствования. К главным его признакам относятся психологический дискомфорт, повышенная психическая и

физиологическая активность. Закономерным исходом стресса является утомление. Переход к нему осуществляется через депрессивную фазу со снижением физиологической активности. Только на фоне утомления наблюдается истинное снижение работоспособности, обусловленное уменьшением резервов. Ограничение всех видов активности способствует их восстановлению. В связи с этим психологический дискомфорт уменьшается, и создаются предпосылки закономерного перехода к исходному состоянию бодрствования - релаксационному. Цикл замыкается и после периода сна возобновляется снова. Практически все параметры работы физиологических систем, психической активности и показатели эффективности деятельности обладают ритмической характеристикой. Цикличность лежит в основе функционирования живой материи, проявляясь на всех ее уровнях. Она может выступать в качестве одного из связующих звеньев многокомпонентной, неоднородной и зачастую противоречивой архитектуры функционального состояния. Главным содержанием функционального состояния является характер интеграции функций и особенно регулирующих механизмов. Человек - сложная система, обладающая способностью экстремальной самоорганизации, динамически и адекватно приспосабливающаяся к изменению внешней и внутренней сред.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: Учеб. пособие. - М.: Изд-во МГУ, 1992. - 192 с.
2. Меерсои Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981.- 278с.
3. Никонов В.П., Козловский И. И., Славное С. В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. - 1996.- Т. 4, №11.- С. 704-710.

УДК 374.7/ 614.8

## ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ ОПЧС

Козловская Е.Л., КИИ МЧС РБ  
НР – Карпиевич В.А., к.и.н., доцент, КИИ МЧС РБ

Готовности к безопасной жизнедеятельности способствуют убеждения в наличии объективных возможностей для предупреждения и преодоления опасных ситуаций, в способности человека к активным и успешным действиям по распознаванию и прогнозированию опасных ситуаций, предупреждению их возникновения, преодолению в ходе целенаправленной деятельности с учетом закономерностей безопасной жизнедеятельности.

Формирование культуры безопасной жизнедеятельности работника ОПЧС является сложным педагогическим явлением. Нравственная подготовка к безопасной жизнедеятельности предполагает формирование у работников нравственного сознания, нравственных убеждений и нравственного поведения. В значительной мере это происходит на индивидуальном уровне.

Следует выделить мероприятия по формированию культуры безопасности жизнедеятельности у работников на индивидуальном уровне:

– усовершенствование классификации объектов формирования КБЖ на индивидуальном уровне, обоснование их основных качеств и свойств;

– оценка действенности различных методов и средств воздействия на эти качества и свойства, обоснование рационального состава мероприятий по формированию культуры безопасности жизнедеятельности на индивидуальном уровне;

– создание научно-методических, психолого-педагогических основ воспитания в области безопасности жизнедеятельности, в т.ч. семейного воспитания, воспитания и развития людей разного возраста, духовно-нравственного воспитания;

– разработка методических рекомендаций по самовоспитанию и самообразованию в области безопасности жизнедеятельности;

– создание моделей управленческой работы по формированию личности безопасного типа, развитие психолого-педагогических технологий формирования качеств личности безопасного типа, разработка специальных психологических тестов для оценки степени

---

развитости черт личности безопасного типа;

– развитие новых методов и методик обучения, передовых информационных образовательных технологий, использование в учебном процессе мультимедийных учебников, компьютерных обучающих и игровых программ, активное внедрение передовых форм обучения, в том числе дистанционной, постановка и проведение специальных экспериментов по установлению рациональных соотношений указанных форм и методов обучения, организация переподготовки руководящих кадров с целью овладения этими формами и методами;

– повышение управленческого мастерства, совершенствование работы руководителей занятий, деятельности подразделений, поиск и выбор наиболее рациональных организационных учебных структур;

– развитие критериального аппарата и методик оценки качества обучения различных групп работников, в том числе в ходе оценки уровня умений и навыков действий при ликвидации чрезвычайных ситуаций, разработка системы коэффициентов для учета адекватности учебных условий реальным условиям в очаге поражения, зоне ЧС;

– выявление и распространение передового опыта, новых технологий обучения;

– разработка системы показателей, оценочных шкал, методических подходов к оценке уровня профессиональных навыков по формированию культуры безопасной жизнедеятельности.

Таким образом, формирование культуры безопасной жизнедеятельности работников в ЧС является одним из элементов профессиональной деятельности и рассматривается как планируемый и особым образом организуемый процесс, направленный на: сохранение, укрепление и коррекцию здоровья, улучшение физического состояния работников ОПЧС. Главными методами и средствами воздействия на формирования КБЖ, помимо повышения знаний в области безопасности жизнедеятельности, нужно поднять моральные и нравственные представления работника ОПЧС, обратить внимание на психологическое, а также патриотическое воспитание, все это позволит ограничить количество угроз и рисков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кайгородов П.И. Педагогические средства проектирования интегративного курса «Основы культуры безопасной жизнедеятельности» // Автореферат дис...канд. пед. наук.– Ростов на Дону, 2002. – 25 с.

2. Сапронов В. О личности безопасности типа и компетентности в области ОБЖ // Основы безопасности жизни.– 2002.– № 3.– С. 6–8.

**УДК 159.99**

### **СОВРЕМЕННЫЕ ОПАСНОСТИ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЛЮДЕЙ**

Коновалова Л.М., ФГБОУ ВПО ИИ ГПС МЧС РФ

НР – Кокурин А.К., к.и.н., ст. преподаватель, ФГБОУ ВПО ИИ ГПС МЧС РФ

Создавая условия для своего существования и развития, удовлетворяя свои потребности, человек постоянно воздействует на окружающий мир и тем самым вызывает его ответную реакцию – противодействие. В ходе или в результате этого противодействия он, в свою очередь, подвергается воздействию различных факторов, в том числе и социальных.

Чрезвычайные ситуации социального характера особенно опасны, так как они напрямую связаны с деятельностью человека. Их действия направлены на уничтожение, нанесение умышленного вреда не только здоровью человека, но и окружающей среде и техносфере, ставя их в разряд глобальных проблем современности и потому они приобретают всё более актуальный характер и требуют самого пристального внимания правительств всех стран.

Причины возникновения ЧС социального характера различны: войны и военные конфликты, неравномерность социально-экономического развития различных стран, стремительный рост народонаселения, загрязнение окружающей среды, обеспечение

---

человечества необходимыми для нормальной жизнедеятельности ресурсами, отрицательные последствия развития науки, техники, информатизации, распространение наркотиков и опасных заболеваний (СПИД), рост преступности, экстремизма и пр.

Система «человек – социальная среда» – важнейший методологический базис, необходимый для понимания природы взаимообусловленности человекосреды. В изучении данной системы психологические факторы – неотъемлемый компонент, характеризующий общество как систему, а человека как индикатора этой системы, который реагирует на потрясения социального характера, вследствие чего с большой долей вероятности образуется «толпа».

Французский социолог Г. Тард определил толпу как «случайный коллективный организм низшего порядка, возникающий в результате скопления людей, наличия у них общей цели, веры, чувств и страсти»<sup>1</sup>. Людям свойственно подражание. Это и есть основа образования толпы. Учеными были выявлены следующие характеристики толпы:

1. Нетерпимость
2. Необузданность
3. Подозрительность
4. Вера в собственное могущество, тщеславие, отсутствие рациональных оценок своих действий.

5. Чувство безнаказанности.

Толпа не обладает моральными нормами и является безликой, поэтому человек, попадая в данную массовую общность, демонстрирует жестокость, бессердечность, ярость и т.д., т.е. подстраивает своё поведение поведению толпы.

Психологи утверждают, что члены толпы действуют как находящиеся под гипнозом, сила действия которого зависит от характера стимулов, вызвавших реакцию толпы, которая связана как с конкретной обстановкой, так и с индивидуальными характеристиками её членов (возраст, уровень образования, отсутствие социального опыта, умение анализировать собственное поведение и др.)

Толпа может быть агрессивно настроенной. Агрессивная толпа – субъект социальной коммуникации, состоящий из множества индивидов, действующих агрессивно и объединённых единой негативно окрашенной мотивацией. Для агрессивной толпы характерно:

- 1) максимальное сокращение межличностной дистанции между индивидами;
- 2) высокая численность участников (от 120-150);
- 3) индивидуально значимый, эмоционально окрашенный повод для сбора участников (особенно, если он связан с конфликтной ситуацией, выражением социального недовольства и проч.);
- 4) присутствие в толпе подвижных, эмоционально неустойчивых и импульсивных лиц;
- 5) высокая степень деиндивидуализации участников.

В современности одним из ярких событий, иллюстрирующих вышесказанное, стали выборы президента России в 2012 г., вследствие чего образовалось много недовольных итогами выборов людей. Стали образовываться митинги, временами перерастающие в неуправляемую, агрессивно настроенную толпу. Объявили так называемый «День гнева». Об этом дне писали многие газеты, в т.ч. и американские.

Как писалось в одной из них: «В 20 российских городах в рамках «Дня гнева» прошли акции протеста против премьер-министра Владимира Путина и других государственных руководителей, в которых приняли участие тысячи человек, и которые объединили самые разные политические силы»<sup>2</sup>.

«Существует вполне реальный потенциал для расширения беспорядков, и любой из этих очень разных детонаторов, которые мы видим на митингах, может сыграть свою роль»<sup>3</sup>, – говорит эксперт из Московского центра Карнеги Николай Петров.

Как вывод, можно отметить, что какая бы ни была цель собравшихся людей, объединившихся в толпу, будь то даже созидательная, их действия влекут за собой

---

<sup>1</sup> Преступления толпы / Г. Тард; Пер. д-ра И. Ф. Иорданского, под ред. проф. А. И. Смирнова. – Казань: Н. Я. Башмаков, 1893. – 44 с.

<sup>2</sup> Россия протестует: в «День гнева» тысячи людей вышли на митинги против Путина («[Christian Science Monitor](#)», США) – Оригинал публикации: Russia protests: Thousands rally in 'Day of Wrath' against Putin

<sup>3</sup> Там же.

---

разрушительный характер, который, в большей мере, сопровождается гневом и агрессией. Поэтому, предвидя возможность иррациональных реакций, особенно при вероятных провокациях со стороны заинтересованных в негативном развитии ситуации, необходимо использовать накопленный опыт противодействия агрессивно настроенной толпе в целях предотвращения неблагоприятного для развития социальной инфраструктуры сценария развития.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Преступления толпы / Г. Тард; Пер. д-ра И. Ф. Иорданского, под ред. проф. А. И. Смирнова. – Казань: Н. Я. Башмаков, 1893. – 44 с.
2. «Christian Science Monitor», США.

УДК 378: 159.9

### КРИТЕРІЙ ТОЛЕРАНТНОСТІ У КОНТЕКСТІ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ МНС УКРАЇНИ

Король В.О., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Кришталь А.О., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Проблема виховання толерантності у курсантів вищих навчальних закладів МНС України є нині досить актуальною. Проте відсутність однозначності з приводу тлумачення цього поняття перешкоджає належній організації і здійсненню процесу формування толерантності у тих, хто навчається. У нашому дослідженні зосередимося на визначенні критеріїв толерантності у контексті підготовки курсантів вищих навчальних закладів МНС України.

Поняття «критерії толерантності» особистості вперше з'явилися у працях американського психолога Г. Олпорта [2, с. 40–41] і містили такі параметри:

- «я»-зорієнтованість (*толерантна особа здебільшого орієнтована на власну незалежність, ніж на приналежність до зовнішніх інститутів і авторитетів*);
- потреба у визначеності (*готовність до сприйняття різних думок та бачень, зниження відчуття некомфортності за певної невизначеності*);
- нівелювання порядку (*зниження орієнтації на соціальний порядок*);
- схильність до емпатій (*толерантна людина здатна на принципово нові ідеї*);
- визнання демократії (*визнається свобода думок та переконань*);
- адекватність у власній оцінці (*толерантна людина усвідомлює власні переваги та недоліки*);
- відповідальності (*наявність розвиненого відчуття відповідальності за власні вчинки, самостійне виконання поставлених завдань*);
- захищеність (*відчуття безпеки і впевненість у власних силах*);
- почуття гумору.

Всесвітня організація ЮНЕСКО визначає такі основні принципи навчання і виховання молоді в дусі терпимості:

- виховання у дусі відкритості і розуміння інших народів, їхньої культури та історії;
- навчання розумінню необхідності відмови від насилля, застосування мирних засобів для вирішення розбіжностей і конфліктів;
- прищеплювання ідеї альтруїзму, поваги до інших і солідарності, що базуються на усвідомленні і прийнятті власної самобутності і здатності до визнання багатогранності людського буття у різних культурних і соціальних контекстах.

На думку А. Погодіної [3, с. 4–7], критеріями толерантності є:

- стійкість особи (*сформованість соціально-етичних мотивів поведінки особи в процесі взаємодії з людьми інших соціальних груп*);
- емпатію (*здібність до співпереживання, адекватне уявлення про те, що відбувається у внутрішньому світі іншої людини*);
- дивергентність поведінки (*здатність до нестандартного вирішення проблеми, завдання*);



- 
- мобільність поведінки (здатність до швидкої зміни стратегії або тактики із врахуванням обставин, що складаються);
  - соціальну активність (готовність до взаємодії різних соціальних ситуаціях з метою досягнення поставлених цілей і вибудовування конструктивних стосунків у суспільстві).

С. Братченко додає ще такий критерій, як визначення людиною основних комунікативних прав особистості і дотримання їх у реальному спілкуванні [1, с. 112–124].

Запропоновані Г. Солдатовою, Г. Шайгеровою та Л. Шаровою критерії толерантності відповідають моделі ліберального плюралізму, яку розуміють як втілення толерантності на рівні суспільства в цілому [4]:

- рівноправність (рівний доступ до соціальних благ);
- взаємоповага членів групи або суспільства, доброзичливість і терпляче ставлення до різних груп;
- можливість жити згідно з традиціями культур, наявних у суспільстві;
- свобода віросповідання без утисків прав і можливостей інших членів суспільства;
- позитивна лексика в найбільш уразливих сферах суспільного життя.

Узагальнення наведених вище критеріїв толерантності, дозволяє нам зробити висновок, що основними критеріями толерантності у контексті підготовки курсантів вищих навчальних закладів МНС України є адекватність у власній оцінці, сформованість соціально-етичних мотивів поведінки особи в процесі комунікації з людьми інших соціальних груп, взаємоповага членів групи або суспільства, а також мобільність поведінки.

Подальшого дослідження потребує з'ясування сутності поняття «толерантність» у контексті підготовки курсантів вищих навчальних закладів МНС України.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Братченко С. И. Образование ненасилие, толерантность и гуманистическая экспертиза // Век толерантности. – 2001. – № 3–4. – С. 112–124.
2. Олпорт Г. Природа предубеждения // Век толерантности. – Вып. 6. – М., 2003. – С. 39–50.
3. Погодина А. А. Толерантность : Термин. Позиция. Смысл. Программа / А. А. Погодина // История : прил. к газ. «Первое сентября». – 2002. – Вып. 11. – С. 4–7.
4. Солдатова, Г. У. Жить в мире с собой и другими: Тренинг толерантности для подростков / Солдатова Г. У., Щайдерова Л. А., Шарова О. Д. – М. : Генезис, 2000. – 112 с.

УДК 159.9

### ВПЛИВ ОБРАЗУ ЖИТТЯ НА ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ МНС УКРАЇНИ

Копіца О.О., НУЦЗУ

НК – Перелигіна Л.А., д.б.н., професор, НУЦЗУ

В останні роки стан здоров'я населення України викликає обґрунтовану громадську тривогу. У нас спостерігається криза фізичного, психологічного та морального здоров'я практично всіх вікових груп дуже висока захворюваність, смертність, скоротилася тривалість життя, знижується частка працездатного населення, спостерігається зростання злочинності, наркоманії, алкоголізму, числа самогубств. Причини такої ситуації в Україні різноманітні. Частково вона обумовлена соціально-економічною депресією, частково - зміною ритму і способу життя сучасної людини, характеру харчування, низькою руховою активністю, наростанням навантаження на нервову систему, психіку людини.

Багато людей намагаються дотримуватися здорового способу життя: правильного розпорядку дня, оптимального харчування, загартовуються. Для збереження чи відновлення свого психологічного здоров'я та душевного спокою люди почали використовувати різні медитативні техніки. Кожен з нас має великі можливості для зміцнення та підтримки свого здоров'я, для збереження працездатності та фізичної активності.

Можна сказати що здоров'я - безцінне надбання не тільки кожної людини, а й усього суспільства. Здоров'я - це перша і найважливіша потреба людини, яка визначає здатність її до праці і забезпечує гармонійний розвиток особистості. Воно є найважливішою передумовою до

---

пізнання навколишнього світу, до самоствердження і щастя людини.

Психологія здоров'я - це один з нових наукових напрямів у вітчизняній психології, який переживає період свого становлення, визначає пріоритети своїх наукових інтересів, зв'язки з суміжними областями наукового знання. Центральною проблемою психології здоров'я є збереження, зміцнення і розвиток здоров'я з опорою на його психологічну складову, коли саме здоров'я в єдності його духовного, соціального та соматичного компонентів стає реальною умовою для повного розкриття потенціалів людини, її саморозвитку, самовдосконалення, самоактуалізації і самопізнання. Очевидно, що головна мета психології здоров'я - всебічне вдосконалення людини.

Виходячи з даної диференціації можна дати більш розширене визначення здорового способу життя. Здоровий спосіб життя - це спосіб життя, заснований на принципах моральності, раціонально організований, активний, трудовий і, в той же час такий, що захищає від несприятливих впливів навколишнього середовища, що дозволяє до глибокої старості зберігати моральне, психічне і фізичне здоров'я.

Даний науковий напрям поки тільки стає на ноги, тому фахівцям ще належить встановити дефініції, предмет, цілі, завдання, класифікувати методи і т. д. Але вже ясно одне, що психологія здоров'я - поняття значно масштабніше, ніж, скажімо, психогігієна або психопрофілактика, чиє завдання попереджати виникнення психічних розладів.

Об'єктом дослідження є психологічне здоров'я особистості.

Предмет дослідження – вплив образу життя на психологічне здоров'я працівників МНС.

Мета дослідження – на основі теоретичного аналізу та емпіричного дослідження рівня психологічного здоров'я працівників МНС, визначити вплив на нього образу життя.

Для вирішення поставленої мети необхідно було вирішити наступні задачі:

1. Проаналізувати психологічну літературу з досліджуваної проблеми.
2. Визначити рівні прояву психологічного здоров'я у працівників МНС з різною професійною спрямованістю.
3. Провести емпіричне дослідження впливу образу життя на психологічне здоров'я працівників МНС.

Наше дослідження проводилось протягом 2011-2012 років. В ньому приймало участь 60 осіб. З них 30 чоловік – пожежні-рятувальники та 30 чоловік - інспектори з пожежної безпеки, які проходили професійну перепідготовку на базі Національного університету цивільного захисту України.

При виборі методик дослідження враховувалось, насамперед, літературні дані про їх валідність, надійність та диференційованість для оцінки рівнів психологічного здоров'я та факторів образу життя, які впливають на нього

На першому етапі було проведено дослідження рівня показників психологічного здоров'я, в результаті якого було встановлено три рівні психологічного здоров'я: А - психологічно здорові працівники; В - психологічно здорові працівники, але які мають ряд проблем, які треба вирішити; С - психологічно нездорові працівники, у яких є помірна дезадаптація. Алізуючи загальні відсоткові показники груп з різним рівнем прояву психологічного здоров'я, було доведено, що вони істотно відрізняються між собою. Працівників, які увійшли до групи А, виявилось більше ніж досліджуваних груп В та С. Це може свідчити про те, що більшість наших респондентів живуть у гармонії та благополуччі, здатні розвивати себе, підвищувати як інтелектуальний так і соціальний потенціал.

Результати кореляційного аналізу впливу образу життя на психологічне здоров'я працівників МНС доказують, що сфери якості життя досліджуваних в цілому не впливають на психологічне здоров'я, впливають лише деякі аспекти образу життя. Тож в групі А високий рівень психологічного здоров'я залежить від рівня психологічної сфери, що підтверджує позитивний коефіцієнт кореляції ( $r_s=0,42$ ;  $p \leq 0,01$ ). Це свідчить про те, що психологічна сфера якості життя впливає на здоров'я працівників з високим рівнем психологічного здоров'я групи А.

Позитивний коефіцієнт кореляції отримано в групі А, високий рівень психологічного здоров'я залежить від рівня фізичної сфери ( $r_s=0,41$ ;  $p \leq 0,01$ ). В рамках фізичного функціонування, якщо розглядати дану сферу цілісно, життя індивіда може погіршуватися через проблеми, що викликаються фізичним болем або фізичним дискомфортом, втомую, нестачею енергії і сил, а також неможливістю в достатній мірі відновитися і відпочити з допомогою сну.

Також на рівень психологічно здоров'я впливає загальна якість життя. Це може свідчити про те, що досліджувані з різним рівнем психологічного здоров'я, по різному сприймають свою якість життя, здоров'я та благополуччя.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Белов В.И. Психология здоров'я / В.И. Белов // СПб, 1994. – 272 с.
2. Здоровый образ жизни - залог здоровья / под ред. Ф.Г.Мурзакаева. Уфа, 1987. - 280 с.
3. Психология здоровья: Учебник для вузов / Под ред. Г.С. Никифорова. — СПб. 2006.

УДК 626.653

### ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ

Корбут А.В., КИИ МЧС РБ  
НР – Миканович Д.С., преподаватель, КИИ МЧС РБ

Тушение пожаров часто связано с работой пожарных-спасателей в непригодной для дыхания среде, содержащей продукты сгорания, вредные для здоровья человека, а иногда и опасные для его жизни. Для защиты органов дыхания и зрения пожарных-спасателей применяются различные типы изолирующих противогазов. Однако применение изолирующих противогазов оказывает влияние на функцию внешнего дыхания (увеличенное сопротивление на вдохе выдохе, повышенная относительная влажность вдыхаемого воздуха, изменение состава вдыхаемого воздуха из-за дополнительного мертвого пространства аппарата. Поэтому в процессе подготовки газодымозащитников им необходимо разъяснить вопросы физиологии дыхания и влияние продуктов горения на организм человека.

Известно, что жизнь организма возможна только при условии пополнения энергии, которая непрерывно расходуется. Свои энергетические расходы организм покрывает за счет той энергии, которая освобождается при окислении питательных веществ, а для обеспечения окислительных процессов необходимо постоянное поступление кислорода. Однако при окислительных процессах образуются продукты распада, в первую очередь углекислый газ, который должен быть удален из организма. Эти функции осуществляют органы дыхания и кровообращения.

Для организации работы личного состава ОПЧС в непригодной для дыхания среде в различных странах мира используются различные документы. Так в Республике Беларусь используется Постановление МЧС РБ от 29 декабря 2003 г. № 42 «Об утверждении правил организации деятельности газодымозащитной службы в ОПЧС Республики Беларусь» [1]. Данное постановление состоит из 3 разделов и 25 глав:

Раздел I Общие положения

Раздел II Организация и деятельность ГДЗС

Раздел III Эксплуатация изолирующих противогазов.

В Украинской республике 16 декабря 2011 года Приказом МЧС Украины была утверждена инструкция по организации газодымозащитной службы в подразделениях Оперативно-спасательной службы гражданской защиты МЧС Украины [2]. Инструкция по организации газодымозащитной службы в подразделениях Оперативно-спасательной службы гражданской защиты МЧС Украины определяет порядок организации и деятельности газодымозащитной службы (далее - ГДЗС) в гарнизонах и подразделениях Оперативно-спасательной службы гражданской защиты МЧС Украины (далее - ОССГЗ). Инструкция включает в себя следующие разделы:

1. Общие положения;
2. Обязанности личного состава при работе в СИЗОД;
3. Организация работы звеньев ГДЗС;
4. Особенности работы в СИЗОД при выполнении газодымозащитников специальных аварийно-спасательных работ;
5. Порядок постановки СИЗОД к оперативному расчету, их проверка, техническое обслуживание и эксплуатация;
6. Порядок хранения средств индивидуальной защиты органов дыхания;
7. Содержание баз и постов газодымозащитной службы;
8. Методические рекомендации по созданию и организации деятельности газодымозащитной службы централизованного типа;
9. Перечень документации газодымозащитной службы;

---

Таким образом, исходя из анализа руководящих документов об организации газодымозащитной службы ОПЧС можно сделать вывод что, работа в непригодной для дыхания среде является довольно трудоемким и достаточно сложным процессом. Газодымозащитник должен обладать хорошей физической и психологической подготовкой, а так же высокими профессиональными навыками для выполнения задач в непригодной для дыхания среде. Основными путями решения, а также приоритетными направлениями развития газодымозащитной службы являются:

- совершенствование нормативной базы;
- повышение эффективности организации деятельности газодымозащитной службы;
- создание и внедрение новых видов СИЗОД с улучшенными тактико-техническими параметрами;
- создание и развитие материально-технической базы газодымозащитной службы;
- совершенствование системы подготовки газодымозащитников;
- повышение эффективности организации боевых действий по тушению пожаров с использованием СИЗОД;
- совершенствование управленческой и контрольной деятельности;
- обеспечение безопасных условий труда пожарных.

Разработка дополнений в методические рекомендации позволит существенно упростить и ускорить проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в непригодной для дыхания среде, а так же повысит эффективность деятельности газодымозащитной службы при работе в непригодной для дыхания среде.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Приказ МЧС Украины от 16.12.2011 №1342 «Об утверждении Инструкции по организации газодымозащитной службы в подразделениях Оперативно-спасательной службы гражданской защиты МЧС Украины».
2. Постановление МЧС РБ от 29 декабря 2003 г. № 42 «Об утверждении правил организации деятельности газодымозащитной службы в ОПЧС РБ»

**УДК 159. 95**

### **ОСОБЕННОСТИ САМОРЕГУЛЯЦИИ У КУРСАНТОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ПРОКРАСТИНАЦИИ**

Коробейник І.В., НУГЗУ  
НР – Селюкова Т.В., ст. викладач, НУГЗУ

В зарубежной психологии все большую распространенность приобретает изучение прокрастинации (промедления) – привычки откладывать выполнение запланированных дел на потом, промедления в принятии решений. Можно предположить, что психологические механизмы, стоящие за ленью и прокрастинацией, во многом сходны. На наш взгляд данное исследование является актуальным и может иметь практическую значимость, с целью создания психокоррекционных программ профилактики прокрастинации как нарушения саморегуляции.

Данное «промедлительное» поведение демонстрирует наш эмоциональный ответ на какие-то события и дела. Оно включает в себя: отсрочку, бесполезность и контрпродуктивность. Прокрастинацию часто обозначают как способ борьбы с тревожным состоянием. Она часто связана с неудовлетворенностью от своих достижений, с потерей ощущения течения времени, с неуверенностью в своих силах, нерешительностью, а также с отсутствием или недостаточным пониманием своих глобальных целей.

Исследование проводилось на базе Национального университета гражданской защиты Украины. В исследовании принимали участие курсанты разных факультетов НУГЗУ. Общая выборка состояла из 62 респондентов. На первом этапе исследования была использована методика «Шкала прокрастинации», автор S.Lay. Эта методика позволила нам выделить 2 группы исследуемых с разным уровнем прокрастинации: группа №1 – респонденты с низким уровнем прокрастинации (20 человек) и группа №2 – с высоким уровнем прокрастинации (20 человек). Респонденты со средними показателями в дальнейшем исследовании не участвовали.

---

Следующий этап нашей работы состоял в исследовании саморегуляции у курсантов с разным уровнем прокрастинации. Для этого мы использовали методику «Диагностика индивидуальных особенностей саморегуляции» (автор Моросанова В.И.). На основании проведенной диагностики, можно сделать следующие выводы: По шкале «программирование» в первой группе показатель составил  $5,40 \pm 0,54$ , во второй  $4,00 \pm 0,44$ . Отмечены достоверные различия ( $p \leq 0,05$ ). Таким образом у курсантов с низким уровнем прокрастинации потребность продумывать способы своих действий сформирована лучше, чем у представителей второй группы с высоким уровнем прокрастинации. По шкале «оценивание результатов» показатель первой группы составил  $6,00 \pm 0,39$ , показатель второй группы  $4,78 \pm 0,46$ . Также были отмечены достоверные различия ( $p \leq 0,05$ ). Это свидетельствует о том, что курсанты с низким уровнем прокрастинации более развиты и адекватны в оценивании себя и результатов своей деятельности и поведения, чем курсанты с высоким уровнем прокрастинации. По шкале «планирование» в первой группе показатель составил  $5,80 \pm 0,47$ , во второй группе  $4,33 \pm 0,38$ , достоверных отличий не выявлено. По шкале «моделирование» в первой группе показатели  $5,40 \pm 0,56$ , во второй  $4,33 \pm 0,69$ , достоверных отличий не было выявлено. По шкале «гибкости» показатель первой группы составил  $6,40 \pm 0,48$ , а показатель второй  $5,11 \pm 0,63$  достоверных различий также не было отмечено. Показатель шкалы «самостоятельности» в первой группе составил  $4,10 \pm 0,41$ , во второй  $5,22 \pm 0,55$ . Достоверных различий нет. По шкале «общего уровня саморегуляции» также не было выявлено достоверных различий. Показатели в первой группе составили  $28,00 \pm 1,59$ , во второй  $24,11 \pm 1,21$ . Таким образом испытуемые демонстрируют сходство показателей в названных шкалах.

Полученные данные позволяют сделать выводы: представители группы с низким уровнем прокрастинации склонны лучше программировать свои действия. Высокие показатели по этой шкале говорят о сформировавшейся у человека потребности продумывать способы своих действий и поведения для достижения намеченных целей. Программы разрабатываются самостоятельно, они гибко изменяются в новых обстоятельствах. Курсанты с высоким уровнем прокрастинации не склонны замечать свои ошибки и не критичны к своим действиям. Субъективные критерии успешности недостаточно устойчивы, что ведет к резкому ухудшению качества результатов при увеличении объема работы, ухудшении состояния при возникновении внешних трудностей.

Результаты исследования локализации контроля (автор Е.Ксенофонтова) курсантов с разным уровнем прокрастинации показали, что у курсантов с высоким и низким уровнем прокрастинации наблюдается сходство показателей по определенным шкалам. Испытуемые с низким уровнем прокрастинации более интернальны, так как показатель общего уровня интернальности у них достоверно выше, чем у представителей группы с высоким уровнем прокрастинации. Курсанты с низким уровнем прокрастинации более активны в поддержании межличностных отношений. Они более самостоятельны и независимы. У курсантов с высоким уровнем прокрастинации интернальность при описании личного опыта достоверно ниже, чем у курсантов с низким уровнем прокрастинации.

На основе результатов полученных в нашем исследовании можно сделать следующие выводы: 1. Курсанты с низким уровнем прокрастинации более склонны продумывать способы своих действий и поведения для достижения намеченных целей. Они более самостоятельны, гибко изменяются в новых обстоятельствах и устойчивы в ситуации помех. 2. Курсанты с высоким уровнем прокрастинации склонны не замечать своих ошибок. Субъективные критерии успешности у них недостаточно устойчивы. А курсанты с низким уровнем прокрастинации склонны к адекватности самооценки, устойчивости субъективных критериев оценки успешности достижения результатов. 3. Курсанты с низким уровнем прокрастинации обладают внутренним локусом контроля, то есть уверенностью в том, что силы, влияющие на судьбу человека, находятся внутри них самих. Берут ответственность за свои поступки на себя. Курсанты с высоким уровнем прокрастинации склонны перекладывать ответственность и вину за то, что не сложилось на других людей, а это одна из составляющих характеристики личностей-прокрастинантов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьева В.В., Якиманская И.С. Психология лени: постановка проблемы / В.В.Воробьева, И.С.Якиманская. – Оренбург, 2003. – 188 с.
2. Моросанова В.И. Индивидуальные стили саморегуляции / В.И.Моросанова. – М.: Знание, 1998. – 275 с.
3. Понарядова Т.В. Лень: причины, признаки, преодоление: Учебное пособие/ Т.В.Понарядова. – СПб.: Образование, 1996. – 240 с.

## АДАПТАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОСТОЯНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Криваль Д.В., КИИ МЧС РБ  
НР – Чиж Л.В., ст. преподаватель, КИИ МЧС РБ

Психосоциальные стресс-реакции работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям вызывают биохимические сдвиги в организме, свойственные физическому стрессу, являющемуся причиной соматических нарушений, как результата системного характера изменений физиологических функций при посттравматическом стрессе. В патогенезе боевого стресса, формировании психосоматических заболеваний и посттравматических стрессовых расстройств принимает участие комплекс социальных, биологических и психологических факторов. Стресс выступает как механизм адаптации, но и как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Предпосылкой возникновения и развития психосоматического заболевания является чрезвычайная реактивность вегетативной нервной системы, которая проявляется не только при высокой интенсивности стресса. При длительном аффективном напряжении нормальный физиологический процесс принимает патологический характер. Хронические эмоциональные состояния обуславливают неизбежно хронифицирующиеся висцеро-вегетативные расстройства и становятся непременным компонентом клинической картины астенодепрессивных и субдепрессивных состояний любого генеза. В качестве факторов, обуславливающих адаптивную или, напротив, патологическую направленность развития эмоционально-стрессорных реакций, могут выступать не только параметры самих стрессорных раздражителей, но и индивидуальная устойчивость к профессиональному стрессу. Одной из предпосылок противостояния профессиональному стрессу является присущая высокая эмоционально-волевая устойчивость. Обладая таким свойством работники испытывают стрессовое состояние позже других, преодолевая быстрее. Наличие низкой профессиональной устойчивости, повышенной эмоциональной возбудимости способствуют развитию негативных проявлений стресса, возникновению дистресса. Сочетание высоких физических и эмоциональных нагрузок может вызывать развитие стресса у опытных работников, что сопровождается снижением иммунной реактивности и негативными физиологическими и биохимическими реакциями. Уровень нервно-психического напряжения зависит от характера воздействующих экстремальных факторов, величины объективных характеристик и субъективной значимости, особенностей индивидуальной реактивности организма. Адаптация к новым экстремальным условиям, достигается ценой затрат функциональных резервов организма за счет биосоциальной платы. Реакция организма на внешние и внутренние воздействия протекает в зависимости от силы фактора, времени его воздействия и адаптационного потенциала организма, который определяется наличием функциональных резервов. Нарушение регуляторных процессов приводит к функциональным, затем к морфологическим изменениям в организме, свидетельствующим о развитии болезни. Переход от одного состояния к другому развивается в результате изменения свойств биологических систем: уровня функционирования, функциональных резервов, степени напряжения регуляторных механизмов. Различные экстремальные ситуации в профессиональной деятельности работника предполагают усиленный расход психологических ресурсов и предъявляют требования к стрессоустойчивости и адаптивности. Работник имеет индивидуальный набор совладающих и защитных техник, включающий копинг-стратегии и механизмы психологической защиты, выбор которых обуславливается характеристиками экстремальной ситуации и личностными особенностями. Одна из важнейших форм адаптационных процессов, направленных на устранение ситуации психологической угрозы путем ее преобразования является копинг-стратегия. В мобилизацию адаптационных механизмов закономерно вовлекается иммунная система, что сопровождается стимуляцией и одновременным снижением резервных возможностей с нарушением устойчивости к дополнительным экстремальным воздействиям. Специфические патологические последствия стресса выражаются в истощении антиоксидантной системы, сопровождающиеся выраженными нарушениями вегетативных функций, снижением резистентности организма, обеспечивая предрасположенность к развитию соматических заболеваний.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы.- СПб.: Б.и., 1994. - С. 103-111.
2. Меерсон Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. - М.: Медицина. 1993- 256 с.
3. Никонов В.П., Козловский И. И., Славное С. В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. - 1996.- Т. 4, №11.- С. 704-710.

УДК 159.9

### ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУГЕСТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ МНС УКРАЇНИ

Криштанович Р.М., ЛДУ БЖД  
НК – Ткачук Р.Л., к.т.н., доцент кафедри, ЛДУ БЖД

Характерними ознаками процесу пізнання є синергізм мислення і почуття, раціональне та ірраціональне, свідоме та парасвідоме. Існує постійний динамічний зв'язок між обома сферами нашої свідомості. Підсвідоме впливає на вчинки людини, та детермінує її поведінку.

Раціональне використання сугестивних технологій допомагає педагогам розкривати так званий резервний комплекс учня чи студента. Особливість сугестопедії полягає в тому, що вона використовує сугестивні впливи на особистість поза межами гіпнозу, аутотренінгу та м'язової релаксації [1].

В Україні в кінці 80-х років минулого століття академіком АМН Г.М. Ситінім, який розробив методику *словесно-образного емоційно-вольового керування стану людини* (СОЕВКЛ) для використання як в оздоровчих, так і дидактичних цілях. Метод СОЕВКЛ включає формули психокорекції (навіювання), прийоми їх засвоєння, а також використання в різних умовах. Він може бути використаний як для педагогічного навіювання, так і самонавіювання. При цьому, як стверджує Г.М. Ситін, самонавіювання незрівнянно ефективніше в порівнянні з навіюванням. Це пояснюється тим, що самонавіюванням людина може займатися самостійно протягом довгого часу, а педагогічне навіювання здійснюється лише під час навчальних занять [2, 3].

Щоб мати можливість знайти своє місце в житті, студент (курсант) сучасних ВНЗ повинен володіти певними психологічними якостями, які переважно є прихованими:

- гнучко адаптуватися у мінливих життєвих ситуаціях;
- самостійно, критично та професійно мислити;
- уміти бачити та формувати проблему, знаходити шляхи раціонального її вирішення;
- усвідомлювати, де і яким чином здобуті знання можуть бути використані в оточуючій дійсності та професійній діяльності;
- бути здатним генерувати нові ідеї, творчо мислити;
- бути комунікабельним, контактним у різних соціальних групах, уміти працювати в колективі, запобігати та уміти виходити з конфліктних ситуацій.

Сугестивна технологія, як навчання на основі емоційного навіювання в стані неспанья, що спричиняє надзапам'ятовування і допомагає студенту (курсанту) розкрити себе, свої здібності. Вона передбачає комплексне використання всіх вербальних і невербальних, зовнішніх і внутрішніх засобів сугестії [4]. Реалізація цієї концепції передбачає створення особливих психолого-педагогічних умов навчання людини, встановлення природного середовища довіри, коли студент (курсант) ніби доручає себе викладачеві (інфантілізація). Також використовується двоплановість при подачі нового матеріалу: кожне слово, яке несе самостійне смислове навантаження, супроводжується відповідною інтонацією, жестом, мімікою тощо.

Сугестивна технологія відповідно до педагогічних технологій є засобом психологічного впливу на колектив, який навчається. Цей засіб, керуючись тими чи іншими реакціями чи процесами в організмі людини, викликає ефект розширення пізнавальних і репродуктивних можливостей особистості [4].

---

Таким чином, викладач виступає у ролі організатора усіх видів діяльності студента. Його професійні уміння повинні бути спрямовані не просто на контроль знань та умінь студентів (курсантів), а й на творчий розвиток. Це значно складніше, ніж традиційна організація навчання, але виконуючи вище перераховані умови викладач досягає набагато кращих результатів у педагогічній діяльності. Навчальний матеріал, який засвоюється студентами (курсантами) сприймається більш цілісно, оскільки засвоєння інформації відбувається на різних рівнях свідомості. А також характерною ознакою застосування сугестивних технологій у навчально-виховній практиці є їхнє поєднання з яскраво вираженими психотерапевтичними, психогігієнічними і психопрофілактичними ефектами, які мають великі внутрішні резерви свого розвитку.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Бендлер Р., Гриндер Д. Паттерны гипнотических техник Милтона Эриксона. – Сыктывкар: ФЛИНТА, 2000. – 184 с.
2. Заика Е.В., Церковный А.А., Церковная М.В. Функциональная асимметрия мезга человека. – Харьков: ХГУ, 1992. – 76 с.
3. Гиллиген С. Терапевтические транссы: Руководство по эриксоновской гипнотерапии. – М: КЛАСС, 1997. – 416 с.
4. Ротенберг В. Сновидения, гипноз и деятельность мозга. – М: РОИ, 2001. – 256 с.

УДК 159.95

### ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ СПРЯМОВАНOSTІ В ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ

Кухта А.І., НУЦЗУ

НК – Сергієнко Н.П., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

В умовах розвитку гуманістичного ставлення до людини, як центрального суб'єкта різноманітних соціальних процесів неможливо досліджувати особистість без урахування психологічних і соціокультурних особливостей статі (гендеру) [1]. Виходячи з цього дуже актуальним є визначення гендерних особливостей спрямованості особистості.

Спрямованість особистості - це сукупність стійких мотивів, поглядів, переконань, потреб і прагнень, орієнтувальних людини на певну поведінку і діяльність, досягнення щодо складних життєвих цілей. Спрямованість особистості, таким чином, розуміється як результат наявності стійко домінуючих мотивів поведінки. Можна вважати, що спрямованість особистості є одночасно і результат, і показник наявності стійкості ієрархічної структури мотивів. До спрямованості існують різні підходи. Але для характеристики особистості найбільш суттєве значення має те, які з видів спрямованості займають провідне місце в загальній структурі спонукань людини. Відповідно до цього розрізняють три види спрямованості : колективістську, особисту і ділову [3].

Важливе місце в сучасній психології займає вивчення гендерних аспектів спрямованості особистості. Особливою є проблема спрямованості юнаків та дівчат. Останнім часом гендерні дослідження посіли чільне місце в науці (Т.Вороніна, І.Іванова, Л.Смоляр, О. Цокур, Л.Штильова та інші вчені). На думку дослідників, особливий інтерес викликає становлення гендерної самосвідомості, що знаходяться в процесі навчання, виховання та розвитку в закладах освіти.

Об'єктом нашого дослідження є спрямованість особистості [2].

Предметом дослідження є гендерні відмінності спрямованості особистості.

Теоретичною основою цього дослідження стали роботи таких видатних психологів, як Л.С. Виговський, О.М. Леонт'єв, Л.І. Божович, А.В. Петровський, О.Г. Асмолов, Г. Айзенк, Р. Кеттел, Г. Олпорт.

Метою дослідження було:

- 1) визначення гендерних особливостей в юнацькому віці;
- 2) виділення домінуючої спрямованості для кожної групи випробовуваних.

Дослідження гендерних особливостей спрямованості в юнацькому віці проводилося на базі НУЦЗУ. Визначалося вирішення ділових проблем, орієнтація на ділову співпрацю,



---

здатність відстоювати власну думку на користь справи.

Респондентами були: студенти 3- го курсу СПФ (n = 15), середній вік яких склав 19 років; курсанти 3 – го курсу НУЦЗУ ПБф (n=15) з середнім показником віку 19,5 року.

Дослідження було проведено за допомогою методики визначення спрямованості особистості В.Смекала та М.Кучера.

Завдяки отриманим, експериментальним шляхом, даним можна виділити домінуючий блок залежно від переважання особистісної направленості в кожній групі.

В групі студентів переважає спрямованість на себе. Отримані дані свідчать про те, що дівчата в більшості пов'язані з переважанням мотивів власного добробуту, прагнення до особистого престижу. Найчастіше вони бувають зайнятими собою, своїми почуттями і переживаннями і мало реагують на потреби людей навколо себе. У роботі бачать насамперед можливість задовольнити свої домагання.

В групі курсантів переважає спрямованість на взаємодію. Тобто це має місце тоді, коли вчинки людини визначаються потребою у спілкуванні, прагненням підтримувати добрі стосунки з товаришами по роботі (навчанню). Така людина виявляє цікавість до спільної діяльності.

Таким чином, можна зробити висновок що в курсантів 3 – го курсу НУЦЗУ ПБф домінує спрямованість особистості на взаємодію, тобто вони зацікавлені у рішенні ділових проблем, виконанні роботи якнайкраще, вони здатні відстоювати в інтересах справи власні думки, що корисно для досягнення загальної мети. У студентів 3- го курсу СПФ домінує спрямованість на себе, тобто вони агресивні у досягненні статусу, схильні до суперництва, дратівливі, тривожні, у роботі бачать насамперед можливість задовольнити свої домагання.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ильин Е. П. Дифференциальная психофизиология мужчин и женщин / Е.П.Ильин – СПб.: Питер, 2002. – 544с.
2. Климов Е.А. Индивидуальный стиль деятельности //Психология индивидуальных различий. Тексты / под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер., В.Я. Романова. М.: Изд-во МГУ, 1982. - с.74-77
3. Маслоу Абрахам Гарольд. Мотивация и личность /А.Г.Маслоу - СПб.: Евразия, 1999. – 573с.

УДК 378: 159.9

### СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ «ТОЛЕРАНТНІСТЬ» У КОНТЕКСТІ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ МНС УКРАЇНИ

Лебідь В.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Кришталь А.О., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

У сучасних умовах гуманізації та демократизації освіти проблема виховання толерантної особистості є нині актуальною. Детального дослідження потребує з'ясування сутності поняття «толерантність» у контексті підготовки курсантів вищих навчальних закладів МНС України.

Декларація принципів терпимості, прийнята Генеральною Конференцією ЮНЕСКО в 1995 році, визначає толерантність як «те, що робить можливим досягнення миру та веде від культури війни до культури миру» [2].

У Преамбулі Статуту ООН [3] зазначається, що толерантність полягає у тому, щоб «виявляти терпимість та жити разом, у мирі один з одним, як добрі сусіди», тобто передбачає активну соціалізацію та гармонійну інтеграцію в систему суспільних відносин.

Поняття «толерантність» не є тотожним поняттям «терпіння» і «терплячість». Якщо терпіння висловлює найчастіше почуття або дію з боку того, хто зазнає біль, насильство або інші форми негативного впливу, то терпимість містить у собі повагу або визнання рівності інших та відмову від домінування або насильства. Толерантність – це властивість відкритості і вільного мислення, що передбачає усвідомлення того, що світ та соціальне середовище є багатомірними, а, отже, і погляди на цей світ різні та не можуть і не повинні зводитись до одноманітності [2].

Соціологічний підхід [4, с. 51] до трактування поняття «толерантності» виявляється у активному прийнятті іншого, що є не лише пасивним визнанням і стриманістю по відношенню до іншого, але й прагнення зрозуміти і досягти компромісу.

М. Якібчук наголошує, що «толерантний підхід, як і толерантна особистість, передбачає, що ті чи інші позиції і погляди є лише одними з багатьох та не можуть містити в собі всі інші». Ця ситуація не залежить від стану або володіння знаннями, а також і від соціальної та політичної позиції. На думку науковця, природа і проблема толерантності пов'язані з існуванням відмінностей та протиріч, а також з можливістю конфлікту. Але толерантність надає змогу цій можливості не тільки не реалізуватися, але й виявитися. Толерантність відкидає існування таких явищ, як: нерівність, змагальність, конфліктність та домінування, які виявляються майже в кожному суспільстві у маніфестних і насильницьких формах [5].

О. Батурина [1, с. 25] пропонує таку класифікацію поняття «толерантність»:

1) особистісна толерантність (полягає у зниженні чутливості до негативного впливу зовнішнього середовища, що виявляється у відсутності або послабленні реакції психофізіологічної системи на вищезгаданий вплив);

2) міжособистісна толерантність (характеризується відсутністю або зниженням чутливості і, як результат, реагування особистості на негативний вплив іншої особистості);

3) соціальна толерантність (виявляється у відсутності або послабленні реагування соціальною групою на несприятливий вплив іншої соціальної групи, як наслідок зниження чутливості до її впливу).

Виокремлюють такі навчально-виховні етапи у процесі формування толерантності:

– інформаційно-переконавальний (трансляція інформації з питань толерантності особистості, переконання щодо значущості толерантності);

– аналітично-інтеріоризувальний (формування внутрішніх структур людської психіки за рахунок засвоєння культурних норм соціальної діяльності);

– експериментально-практичний (вдосконалення вмінь та навичок толерантної взаємодії тих, хто навчається на основі розв'язання у процесі навчання проблемних завдань і виконання вправ);

– конструктивно-мультиплікаційний (підсилення регулятивних виявів толерантності шляхом примноження ідей терпимості) [5].

Погоджуємося з твердженням, що для забезпечення толерантності як основи світогляду тих, хто навчається, необхідні певні зусилля з боку викладачів у напрямі опанування цієї складовою їхньої професійної діяльності, що виявляються у

– шанобливій поблажливості і педагогічній терпимості, що забезпечують уміння уважно вислухати навіть помилкову відповідь і зробити цю відповідь предметом колективного обговорення;

– особистісній орієнтації навчально-виховного процесу;

– вихованні активно-толерантного члена суспільства, здатного здійснювати вільний творчий вибір і нести за нього повну відповідальність [4].

Таким чином, сутність поняття «толерантність» у контексті підготовки курсантів вищих навчальних закладів МНС України полягає у усвідомленні існування різних поглядів та думок на одну і ту ж проблему, стриманості та готовності до компромісу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Батурина О. С. Межличностная толерантность студентов педагогических вузов : дис. ... кандидата психол. наук : 19.00.05 / Батурина Оксана Сергеевна. – Казань, 2009. – 175 с.

2. Декларація принципів терпимості Затверджена резолюцією 5.61 Генеральною конференцією ЮНЕСКО від 16 листопада 1995 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995\\_503](http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_503)

3. Устав Организации Объединенных Наций [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.un.org/ru/documents/charter/>

4. Чопей В. С. Толерантність як принцип і основа світоглядної парадигми сучасних студентів / В. С. Чопей // Соціальна робота та управління: соціологія, психологія, педагогіка, соціальна робота : зб. наук. праць. / за заг. ред. В. П. Андрущенка. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – Випуск 1. – С. 48–59.

5. Якібчук М. І. Педагогічна модель послідовного формування толерантності у студентів вищих педагогічних навчальних закладів [Електронний ресурс] / М. І. Якібчук // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України: Педагогічні науки : зб. наук. праць ; за ред. О. В. Діденка. – Хмельницький : Вид-во НАДПСУ ім. Б. Хмельницького, 2012. – Випуск 1. – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2012\\_1/12ymipnz.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2012_1/12ymipnz.pdf)

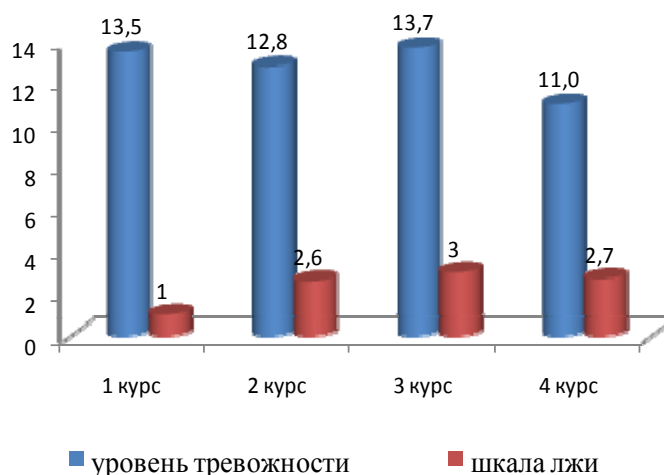
## ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ КОМАНДНО-ИНЖЕНЕРНОГО ИНСТИТУТА МЧС

Левашко К.С., КИИ МЧС РБ  
 НР – Чумила Е.А., ст. преподаватель, КИИ МЧС РБ

Профессиональная деятельность пожарных-спасателей связана с воздействием на них большого числа стрессогенных факторов и относится к категории экстремальных. Пожарные-спасатели должны иметь высокий уровень психологической подготовки и быть психологически устойчивы к стрессовым ситуациям.

Психологическая устойчивость позволяет более эффективно справляться со стрессом, уверенно и хладнокровно применять усвоенные навыки, принимать адекватные решения в обстановке дефицита времени. Она в большей степени выражена у лиц, мало подверженных тревоге. Эти лица более рациональны и с меньшим эмоциональным напряжением способны преодолевать стрессовую ситуацию. Они характеризуются более высокой подвижностью психических процессов. В свою очередь, высокотрехотные лица более чувствительны к эмоциональному стрессу, с трудом выходят из этого состояния, у них часто отмечаются эмоциональные нарушения невротического характера [1].

Для диагностики уровня тревоги пожарных - спасателей используется личностная шкала проявления тревоги.



**Рис. 1 – Уровень тревожности курсантов 1-4 курсов**

Она представляет собой опросник из 60 утверждений. Время тестирования - 20-25 минут. Серия вопросов исследует уровень лживости испытуемого. Он диагностирует склонность давать социально желательные ответы. Если этот показатель превышает 6 баллов, то это свидетельствует о демонстративности и неискренности испытуемого.

Максимально возможное количество баллов – 50, что является показателем очень высокого уровня тревоги [2].

С целью выявления уровня тревожности обучающихся Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь был проведен опрос. В опросе принимали участие курсанты и студенты 1-4 курсов инженерного факультета (180 человек). Результаты исследования отображены на графике (рисунок 1).

При выявлении уровня выраженности профессионально важных качеств пожарных-спасателей принята система оценок согласно результатам методики определения уровня тревожности [3]. Согласно принятой системе оценок 1-6 баллам соответствует оценка «5», 7-11 баллам – «4», 12 и выше – «3» (таблица 1).

Уровень выраженности профессионально важных качеств пожарных-спасателей среди курсантов 1-4 курсов

1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
3,7	3,8	3,6	4,2
удовлетворительно	удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо

Для большинства обучающихся характерен средний уровень тревожности, что соответствует удовлетворительной оценке, определяющей тревожность, как профессионально важное качество. Им свойственно умеренно тревожиться при выполнении аварийно-спасательных работ. Они вполне уверенно выполняют свою работу.

Для небольшой части обучающихся характерен повышенный уровень тревожности. Их может беспокоить состояние тревоги, сопровождающееся неблагоприятным эмоциональным фоном. Это может быть связано как с особенностями характера, уровня постоянной личностной тревожности, так и с недавно перенесенными стрессовыми ситуациями.

Обобщенная оценка для курсантов и студентов Командно-инженерного института – 3,8, что является вполне хорошим показателем.

Таким образом можно уверенно утверждать, что из стен Командно-инженерного института выпускаются высококвалифицированные специалисты, которые могут уверенно и хладнокровно применять усвоенные навыки, принимать адекватные решения в обстановке дефицита времени, эффективно справляться со стрессом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков А.А., Смоляр С.Н. Пути повышения эффективности учебно-тренировочного процесса в подготовке спасателей. – М.: ФиС, - 120с.
2. Бодров, В.А. Диагностика и прогнозирование профессиональной мотивации в процессе психологического отбора / В.А. Бодров; Л.Д. Спиркин; // Психологический журнал, 2003. - №1. – 73 с.
3. Юшков О.П. Система подготовки резерва спасателей МЧС РФ. – М, 2006. – 213 с.

**УДК 614.8**

#### **ЛЮДИ, ПРОФЕССИЯ КОТОРЫХ – СПАСАТЬ И ПОМОГАТЬ**

Лемешевский Д.Г., Садовский М.Г., КИИ МЧС РБ  
 НР – Каркин Ю.В., преподаватель, КИИ МЧС РБ

Спасатель-пожарный – это не просто профессия, это особое состояние души. Такая душа никогда не черствеет, она не замыкается в себе; она всегда открыта и всегда готова к подвигу. Именно такие люди работают в рядах МЧС Республики Беларусь.

История нашего министерства такова. 25 июля 1853 г. Минское губернское правление и городская дума, рассмотрев вопрос «О создании пожарной части в г. Минске», утвердила смету расходов на содержание пожарной части в составе 51 человека. В это же время, были организованы пожарные части в Витебске, Могилеве и других белорусских городах.

Следующим этапом стал 1918 год, когда 17 апреля Советом Народных Комиссаров молодой Советской республики был подписан декрет «Об организации государственных мер борьбы с огнем». Он заложил основы советской пожарной охраны, определил основные принципы ее построения, главные пути развития.

В новейшей истории нашего государства совершенствование спасательной службы продолжилось. Так, 11 сентября 1998 г. вышел Указ Президента Республики Беларусь № 442 «О реорганизации Министерства по чрезвычайным ситуациям», благодаря чему Министерство обрело свой современный вид (до этого момента некоторые его структуры входили в состав других ведомств). 19 января 1999 г. Указом № 35 Президент утвердил Положение о Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Этот день отмечается как

---

---

профессиональный праздник белорусских спасателей.

Настоящий пожарный не знает, что такое усталость, не знает слов «не могу». В любое время суток, в любую погоду, в любом состоянии и настроении он готов идти в огонь и в воду. Иногда горящие здания приходится тушить сутками. У пожарных есть такое понятие, как боевой расчет, – это команда, выезжающая на пожар. Название очень точное.

Спасти и помочь. Такая цель стоит перед пожарными Беларуси каждый день. Экстремальная ситуация для них – ситуация штатная, обычный будний день. Человеческое горе – это то, что они видят перед собой постоянно.

По мнению врачей, каждый выезд на пожар по своему негативному воздействию на организм человека равносителен предынфарктному состоянию.

Помимо хорошей физической подготовки, помимо высоких моральных качеств и психологической устойчивости, современный специалист пожарной безопасности должен обладать широким кругозором, глубокими профессиональными знаниями, не уступающими по уровню и глубине знаниям профессионалов – строителей, технологов, конструкторов и других высококвалифицированных специалистов, создающих и эксплуатирующих различные материальные воплощения человеческой мысли.

Пожарный-спасатель — это человек, который приходит на помощь одним из первых. «Их профессия героическая» - именно так говорят люди о тех, чья служебная деятельность напрямую связана с каждодневным риском.

Спасатель - одна из самых интересных и мужественных профессий. Они первыми выезжают на место многих происшествий. Мало для спасателя физической крепости специальной подготовки, решительности и смелости, он должен еще и очень любить людей. Спасатель - это призвание. Равнодушный человек не сможет рисковать ради других своей жизнью. Стимулом для этих людей являются спасенные человеческие жизни.

Редко спасатели работают в одиночку, как известный дядя Степа из стихотворения Михалкова, спасший старушку с бельем во время ледохода.

Чаще всего спасатели - это целая команда, работающая быстро и согласованно в сложных ситуациях, потому что для разбора завалов, ликвидации крушений, тушения пожаров, спасения тонущих требуется много рук и техники.

Для спасателя не существует дня или ночи, они всегда находятся в боевой готовности и приходят на помощь по первому зову. Работающие в службе спасения люди обладают многими умениями и навыками. Они могут оказать первую медицинскую помощь, проводить аварийно - спасательные работы, приводить разведку и поиск пострадавших, выполнять работы по ликвидации аварий, вести мониторинг окружающей среды после аварий.

Спасатели - это удивительные люди, которые, не задумываясь, готовы пожертвовать собой ради спасения человечества.

Спасатель - это специалист очень широкого уровня. Нужно многое знать и уметь. А для этого надо учиться. База подготовки спасателей неуклонно развивается.

Спасение - это и оказание помощи тем, кто находится в тяжелых условиях, это опека больных и воспитание молодого поколения, пропаганда ценностей нашей жизни.

Сегодня дети играют в спасателей, спасатель стал для них новым героем, не побоимся этого слова - героем нашего времени.

Нередко сотрудники МЧС во время праздников находятся на дежурстве, бывает, что и после тяжелого рабочего дня нужно патрулировать отдельные участки, которые могут стать очагом возгорания. Настоящий спасатель не отделяет работу от повседневной жизни. Однако существует мнение, что спасатель – это скорее образ жизни, чем профессия, ведь только смелые и отзывчивые люди способны выбрать столь сложную, опасную и рискованную работу.

Таким образом, спасатели появляются там, где нужна экстренная помощь людям, попавшим в беду. Несмотря на все трудности этой профессии, в ряды спасателей вливаются новые бойцы, избравшие эту нелегкую судьбу, готовые воспринять чужую боль как свою, противостоять стихии и року, проявляя мужество и профессионализм, навсегда запомнившие главный девиз профессии спасателей: «Профессионализм. Отвага. Честь».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кремень М.А. Спасателю о психологии. – Мн.: Изд. Центр БГУ. – 2003. – 136 с.
2. Березовин Н.А. Основы психологии и педагогики PDF. Мн.: Новое знание, 2004. – 336 с.

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДО ДІЙ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

Лисюк І.В., ЛДУ БЖД  
НК – Сірко Р.І., к.психол.н., доцент, ЛДУ БЖД

На сучасному етапі існування та розвитку держави виникає загострення суперечностей між природою і суспільством, що призводить до великих катастроф, стихійних лих та інших надзвичайних ситуацій, які потребують негайного реагування. До таких професій належить професія пожежних-рятувальників. Професійна діяльність цих людей здійснюється в ризиконебезпечних умовах: дія високої температури, задимленість, небезпека попасти під уламки будівель, загроза поранитись або загинути. У працівників цієї служби також досить велике робоче навантаження. [4]

Екстремальний характер професійної діяльності майбутніх працівників пожежно-рятувальних підрозділів МНС України, які безпосередньо братимуть участь у ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного, природного або соціально-політичного характеру, зумовлює високий рівень ризику виникнення у них нервово - психічних розладів, психічних дезадаптацій і стресових станів. Такі негативні впливи нерідко стають причиною зривів у професійній діяльності, зниженні працездатності, міжособистісних конфліктів, порушень дисципліни, зловживання алкоголем, інших негативних явищ, що в результаті призводить до зниження успішності професійної діяльності пожежних-рятувальників у цілому. Успішність професійної діяльності значною мірою залежить від суб'єкта цієї діяльності - майбутніх працівників пожежно-рятувальних підрозділів. [5]

Діяльність в екстремальних умовах не може бути забезпечена тільки знаннями, уміннями й навичками. У повсякденній діяльності нерідко доводиться зустрічатися із ситуаціями, у яких потрібно подолати звичну логіку мислення й протиприродні операції. Дослідження поведінки людини в екстремальній ситуації показали, що на неї, як правило, впливають комплексні подразники біологічної й психологічної природи, що нерідко призводить до порушення її діяльності. Принциповою особливістю професійної діяльності є уникати небезпеку. З урахуванням цієї особливості важко навіть уявити успішну професійну підготовку без знання фізіології організму, психофізіологічних основ поведінки людини. [1]

Найчастіше екстремальні ситуації приводять до розвитку віддалених патопсихологічних реакцій у людини. При цьому можуть виникнути деформація моральних цінностей, стан тривоги, панічні настрої, психічна пригніченість, почуття соціальної незахищеності, а часом і слабо керованої агресія. Тому психологові МНС необхідно в процесі професійної психологічної підготовки майбутнім працівникам МНС дати професійні психологічні знання, сформувані навички, уміння, а з іншого боку, поведінки в екстремальних умовах діяльності.

Однією з найбільш важливих завдань психологічної підготовки майбутніх працівників МНС є формування готовності до подолання небезпеки й труднощів оперативно-службової обстановки, вироблення здатності витримувати більші нервово-психічні й фізичні навантаження. [3]

Як показує психолого-педагогічний аналіз процесу підготовки майбутніх працівників МНС до діяльності в екстремальних ситуаціях, найважливішою вимогою до психологічної підготовки є формування в них емоційно-вольової стійкості, здатності протистояти небезпеці, витримувати негативні емоційні й фізичні впливи оперативної обстановки на психіку, а також формування надійності психіки, - здатності зберігати активність і результативність діяльності в складних умовах. [5]

Крім того, однією з вимог до професійної підготовки є формування в майбутніх працівників МНС спеціальних психологічних якостей з врахуванням специфіки їх професійної діяльності, тобто таких якостей, які забезпечують стійкість професійної майстерності в службовій обстановці й дозволяють успішно виконувати поставлені завдання у відповідності зі своїм призначенням. При цьому варто виходити з принципово важливого теоретичного положення про єдність процесу психічного розвитку людини і розуміння взаємозв'язку, етапів професійного шляху. У будь-якому попередньому періоді укладаються ресурси і резерви

---

наступного розвитку (Ананьев, 1969). Процес психічного розвитку є процесом кумулятивним; у ході його результат розвитку кожної попередньої стадії, трансформуючись, певним чином включається в наступну (Брухтів, 1984) [1]

Адаптивні можливості людини закладаються вже в дитинстві, у процесі формування її особистості, досвіду взаємодії з різноманітними людьми і колективами, досвіду успішного і неуспішного проходження в незвичних обставинах. Успішність фахового самовизначення створює базу для встановлення рівноваги між спроможностями майбутнього працівника і вимогами професії, між ціннісними орієнтаціями суб'єкта вибору професії й особливостями конкретного фахового середовища, також у процесі професійного навчання формується психологічна готовність і теоретичні основи до професійної діяльності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Авдеев В.В. Психологические основы повышения эффективности деятельности работников МЧС в экстремальных ситуациях: Учебное пособие. М., 1988.
2. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности. – Минск: БГУ, 1976. – 175с.
3. Козяр М.М. Экстремально-професійна підготовка до діяльності в надзвичайних ситуаціях. Монографія. – Львів: «Сполом», 2004. – 376с.
4. Лебедев В. И. Личность в экстремальных условиях. – М.: Политиздат, 1989. – 303 с.
5. Самонов А.П., Веткин Б.А. Психологическая подготовка пожарных. – Пермь: Кн. Изд-во, 1975. – 47с

УДК 94. (477)

#### ДОБРОВОЛЬНЫЕ ПОЖАРНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Любарский А.Ю., НУЦЗУ  
НК – Харламов М.І., к.і.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Добровольная пожарная дружина (команда) является подразделением, образующимся на предприятии, в учреждении и организации по решению руководителя.

Пожарная дружина в своей деятельности руководствуется Конституцией и законами Украины. А также указами Президента Украины и постановлениями Верховной Рады Украины, принятыми в соответствии с Конституцией и законами Украины, актами Кабинета Министров Украины, настоящим Положением, нормативно-правовыми актами центральных и местных органов исполнительной власти, приказами и распоряжениями МЧС, руководителя предприятия (учреждения и организации), где образована такая дружина (команда) (далее - предприятие).

История становления добровольных пожарных организаций берет свое начало в России, где 15 июня 1892 года прошел съезд русских деятелей пожарной охраны. Он единодушно признал жизненно важным создание Пожарного общества, одобрив проект Устава Общества - этот день следует считать днем рождения Российского пожарного общества. И уже в 1893 году было создано Соединенное Российское пожарное общество, сформирован и приступил к практической работе Совет Общества, председателем которого стал граф Шереметев А.Д.

Деятельность Общества носила многогранный характер. В его задачи входило: принятие предупредительных мер, пресечение пожарных бедствий, помощь пожарным и лицам, пострадавшим от пожаров, издание специальной литературы, организация и проведение пожарных выставок. Основным источником финансирования деятельности совета Общества и добровольных пожарных организаций являлись разовые взносы почетных членов Общества, страховых компаний, деньги от лотерей, продажи пожарной техники. Российское пожарное общество являлось фактически единственным в России центром по решению всех проблем, связанных с пожарами. Усилиями совета Общества удалось объединить многих деятелей пожарной охраны для решения насущных вопросов пожарной безопасности. Велика была заслуга Общества в расширении противопожарной пропаганды.

В Украине с постановлением кабинета министров от 25 февраля 2009 года №136 начинают свою деятельность ДПД на предприятиях, организациях и учреждениях. Основной

---

задачей пожарной дружины (команды) является организация работ по предотвращению возникновения пожаров и их тушения.

Порядок организации работ по предотвращению возникновения пожаров и их тушения пожарной дружины (команды) устанавливает МЧС согласно требованиям Закона Украины «О пожарной безопасности».

6. В зависимости от уровня обеспечения техникой и режима работы может образовываться пожарная дружина или пожарная команда.

Пожарная дружина - подразделение, обеспеченное пожарными мотопомпами и / или первичными средствами пожаротушения.

Пожарная команда - подразделение, обеспеченное пожарными автомобилями или другой необходимой техникой, от которого ежедневно назначается караул.

7. Руководитель предприятия по согласованию с органом государственного пожарного надзора определяет категорию пожарной дружины (команды) с учетом следующих критериев:

1) пожарная дружина: первой категории - обеспечивается пожарными мотопомпами и первичными средствами пожаротушения; второй категории - обеспечивается первичными средствами пожаротушения.

2) пожарная команда: первой категории - предполагается круглосуточное дежурство караульных в пожарном депо; второй категории - предполагается круглосуточное дежурство диспетчера и водителей пожарных машин с пребыванием других караульных по месту работы (учебы) или по месту жительства; третьей категории - предполагается круглосуточное дежурство диспетчера с пребыванием других караульных (в том числе водителей пожарных машин) по месту работы (учебы) или по месту жительства.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Котляров А.И., Косиков Д.А. Люди огненного фронта. - Волгоград, 2001 г.
2. Постановление кабинета министров Украины от 25 февраля 2009 № 136 об утверждении положения о добровольной пожарной дружины (команды)

УДК 159.9:614.8

### МЕРОПРИЯТИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ЛИЧНОСТИ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Мамойко Д.И., КИИ МЧС РБ  
НР – Чиж Л.В., ст. преподаватель, КИИ МЧС РБ

Основным результатом сформированности морально-психологических образований в структуре личности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям является морально оправданное поведение. Основу формирования морально-психологических качеств личности составляют устойчивые формы поведения. При разработке мероприятий по психологической профилактике профессиональной деформации личности работника существенным является выделение критериев и уровней морально оправданного поведения. Когнитивный критерий характеризуется морально-психологическими знаниями, как начальный этап освоения процесса профессионально-нравственных ценностей и основа для выработки формирования устойчивых мотивов поведения, развития нравственных ценностей и чувств. Сформированная морально-психологическая подготовленность способствует ориентировать поведение на определенные профессионально-моральные нормы. Усваиваемая форма поведения становится устойчивой в том случае, если работник не только овладевает необходимыми способами поведения, но и испытывает внутреннее побуждение вести себя соответствующим образом, испытывает удовлетворение от профессионально-нравственного поведения и поступков. Показателями сформированности когнитивного критерия являются: количество профессиональных морально-этических понятий, которыми владеет работник, умение устанавливать связь между ними, давать содержательную характеристику моральным и профессионально-нравственным ценностям, анализировать проявление в поведении и профессионально-служебной деятельности; самостоятельность и устойчивость суждений о профессионально-нравственных нормах,



---

регулирующих взаимоотношения между людьми; умение использовать имеющиеся знания в ликвидации чрезвычайных ситуаций, готовность к самостоятельному нахождению способа применения знаний при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Оценочно-эмоциональный критерий. Показателями оценочно-эмоционального критерия являются: оценочные суждения, характеризующие отношение к профессионально-моральным и нравственным ценностям; устойчивость, глубина, сила эмоциональных переживаний; сочувствие, сопереживание, свидетельствующее об альтруистической направленности, что обеспечивает становление важных профессиональных морально-психологических качеств. Основными из компонентов, входящих в мировоззренческий критерий, являются морально-психологические убеждения. Для реализации морально оправданного поведения необходимо воспитание внутреннего стремления, воли, способности применения моральных норм и ориентации в практической деятельности, в положительной мотивировании потребностей, в преобладающем волеустремлении приносить пользу обществу, людям. Для диагностики различных аспектов профессиональной деформации целесообразно выделение уровней сформированности морально оправданного поведения работников. Работники относящиеся к нормальному уровню имеют глубокие, полные знания об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, умеют выделять основные и существенные характеристики, творчески применяют профессионально-этические знания для анализа поведения, поступков окружающих, с наблюдающейся тесной связью моральных, профессионально-нравственных знаний с поведением; имеют собственные оценочные суждения, морально-психологические знания имеют четкую эмоциональную окраску; нравственные чувства устойчивы, глубоки, осознанны, действенны, проявляется сочувствие, товарищеская взаимопомощь и взаимоподдержка; устойчивая нравственная позиция по отношению к моральным ценностям различного порядка; устойчивая тенденция профессионально-нравственного поведения. Работники относящиеся к достаточному уровню имеют определенный объем знаний об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, умеют выделять существенные признаки; знания эмоционально окрашены; имеют собственные, зависящие от ситуации профессионально-нравственные суждения; устойчивая позиция по отношению к моральным и профессионально-нравственным ценностям; нравственные чувства осознанны, глубоки. Работники относящиеся к тревожно-критический уровню имеют определенный объем знаний об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, но часто они фрагментарны и отрывисты, умеют выделять существенные признаки, но не всегда могут связать их с проявлениями в практике профессиональной деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Никонов В.П., Козловский И. И., Славное С. В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. - 1996.- Т. 4, №11.- С. 704-710.
2. Меерсои Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981.- 278с.
3. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы.- СПб.: Б.и., 1994. - С. 103-111.

УДК 159.9:614.8

#### ДЕТЕРМИНАНТЫ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Мардас Д.А. Мойсак Д.Г, КИИ МЧС РБ  
НР – Чиж Л.В., ст. преподаватель, КИИ МЧС РБ

Профилактика профессиональной деформации личности результативно осуществляется самой личностью, средствами самовоспитания и самообразования. Профессиональная деформация – это характеристика комплекса качеств личности работника, значительно реже всей личности в целом. Профессиональная деформация, затрагивающая душу и разум человека, явление личностное, имеющее сложное психологическое содержание. Процесс профессиональной деформации работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям находится под влиянием разнообразных детерминант. В системной детерминации развития личности выделяют: индивидуальные свойства человека как предпосылки развития личности; социально-исторически

---

обусловленный образ жизни как источник развития личности; профессиональная деятельность как основание осуществления жизнедеятельности личности в системе общественных отношений. Группы факторов, ведущих к профессиональной деформации: факторы обусловленные спецификой деятельности, не зависящие от особенностей личности; факторы личностного свойства, включающие определенные личностные особенности работников; факторы социально-психологического характера. Факторы, обусловленные спецификой деятельности в подразделениях по чрезвычайным ситуациям: повышенная ответственность за результаты профессиональной деятельности, фактор экстремальности. Факторы риска профессиональной деформации: неустойчивость индивидуально-психологических особенностей; сужение когнитивной сферы; выраженная эмоциональная напряженность; несформированность морально-психологических образований в структуре личности. Требования к личности работника, оказывающие значимое влияние на предупреждение развития профессиональной деформации: отношение к человеку как к высшей ценности, уважение и защита прав, свобод и человеческого достоинства в соответствии с международными правовыми нормами, общечеловеческими принципами морали; глубокое понимание социальной значимости профессиональной деятельности и своей роли в обеспечении общественной безопасности жизнедеятельности; сознательная дисциплина, исполнительность и инициатива, профессиональная солидарность, взаимопомощь, морально-психологическая готовность к действиям в ситуациях, самоотверженность, смелость и способность к разумному риску; безупречность личного поведения на службе и в быту, честность и неподкупность, забота о профессиональной чести, общественной репутации; постоянное совершенствование профессионального мастерства, расширение интеллектуального кругозора. Морально-психологические факторы профессиональной деформации, связанные с индивидуально-личностными детерминантами: незрелость морально-психологических образований личности затрудняет нравственное и профессиональное становление работников, препятствует решению служебных задач; недостаточность морально-психологической подготовки работников, особенно в саморегулировании поведения; искажения в системе профессиональных морально-психологических мотивах, ориентациях и установках, характеризующаяся утратой внутренних сил, побуждающих к следованию требованиям моральных норм в условиях служебной деятельности; отсутствие творческого момента в деятельности, особенности протекания профессиональных и возрастных кризисов. Наличие неблагоприятных морально-психологических факторов индивидуально-личностных детерминант может вызвать аккумулярующее влияние на негативные проявления профессиональной деятельности. В практике реальна ситуация, когда работник под воздействием стрессов теряет способность к результативной профессиональной деятельности, не потеряв чувства профессионального долга. Важно проявления профессиональной деформации рассматривать в контексте всей личности работника, именно в личных качествах могут быть найдены многие точки опоры преодоления и профилактики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Меерсои Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. - М.: Медицина. 1993- 256 с.
2. Никонов В.П., Козловский И. И., Славное С. В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северокавказский регион) // Русский мед. журн. - 1996.- Т. 4, №11.- С. 704-710.
3. Цыганков Б.Д., Белкин А.И., Веткина В.А., Меланин А.А. Пограничные нервно-психические нарушения у ветеранов войны в Афганистане (посттравматические стрессовые нарушения): Метод, рекомендации / М-во здравоохранения России. - М.: Б-и., 1992. - 16 с.

УДК 159. 95

#### ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАГИРОВАНИЯ В СИТУАЦИИ ФРУСТРАЦИИ

Мармаза Я.В., НУГЗУ

НК – Селюкова Т.В., ст. преподаватель, НУГЗУ

Способность человека преодолевать действие неблагоприятных факторов является, несомненно, одним из важнейших условий актуализации и реализации его личностного потенциала. В связи с этим особую актуальность приобретает проблема фрустрации и

---

определение способов и условий ее преодоления.

Как известно, фрустрация – это негативное психическое состояние, которое обусловлено невозможностью удовлетворения тех или иных потребностей. Когда какая-либо значимая для человека цель не достигается, стремления не осуществляются или не удовлетворяются определенные потребности, возникает состояние фрустрации. При этом основным условием являются не только преграды, которые препятствуют достижению цели, но и высокая мотивированность человека на определенные достижения. С точки зрения С. Розенцвейга, всякая реакция на такой фрустратор служит поддержанию равновесия внутри организма. Отечественные же психологи справедливо считают, что состояние фрустрации — это реакция личности. По С. Розенцвейгу, состояние фрустрации по направленности может выражаться в трех формах поведения (реакций) человека: экстрапунитивной, интрапунитивной и импунитивной. Экстрапунитивная форма связана с возникновением внутреннего «подстрекателя» к агрессии, с направленностью реакции вовне (внешнеобвинительные реакции). Интрапунитивная форма фрустрации характеризуется аутоагрессией: обвинением в неудаче самого себя, появлением чувства вины. Импунитивная форма реагирования связана с отношением к неудаче либо как к неизбежному, фатальному, либо как к малозначимому событию, исправимому со временем. Человек не обвиняет ни себя, ни других. В данной статье мы попытались разобраться в особенностях поведения мужчин и женщин во фрустрирующих ситуациях, в том, какова их стратегия преодоления трудных жизненных ситуаций и какие реакции на фрустрацию преобладают у личностей противоположных полов.

Объектом нашего исследования является состояние фрустрации. Предметом – гендерные особенности реагирования в ситуации фрустрации. Цель исследования состояла в изучении ведущего типа реагирования мужчин и женщин в состоянии фрустрации. Нами была использована методика рисуночной фрустрации Розенцвейга. В качестве испытуемых выступали девушки-студентки и юноши-курсанты старших курсов, обучающиеся в Национальном университете гражданской защиты Украины (г.Харьков) в количестве 40 человек.

Результаты проведенной нами методики показали, что по частоте проявления типов реакций у юношей преобладают препятственно-доминантные реакции (с фиксацией на препятствии, вариант OD), а у девушек — самозащитные (с фиксацией на самозащите, вариант ED). По направленности реакций у юношей чаще встречается экстрапунитивные реакции (внешнеобвинительные, вариант E), а у девушек – импунитивные реакции (безобвинительные реакции, вариант M).

Таким образом, можно говорить о том, что экстрапунитивная реакция у мужского пола объясняется тем, что чаще всего мужчины реагируют на неудачи агрессией, вину приписывают внешним условиям, подчеркивается степень фрустрирующей ситуации, иногда разрешения ситуации требуют от другого лица, часто происходит вымещение негативных эмоций. Как показали результаты, мужчинам свойственно обвинение в случившемся обстоятельства и других людей. У них появляется раздражительность, досада, озлобленность, упрямство, стремление добиться поставленной цели, во что бы то ни стало. Поведение вследствие этого становится мало пластичным, примитивным, используются ранее заученные формы поведения, даже если они не приводят к нужному результату. По результатам многих исследований известно, что субъектам с экстрапунитивной формой реагирования присущи сильная нервная система и подвижность нервных процессов. Мужчины пытаются отгородиться от депрессивных эмоций, концентрируясь на чем-то другом, например осуществляя физическую активность, чтобы таким способом разрядить возникшее негативное напряжение.

Что касается женского пола, то интрапунитивная реакция характеризуется внутренней направленностью («уход в себя»), самообвинением, аутоагрессией, когда человек обвиняет в неудаче самого себя, у него появляется чувство вины и в следствии, порождающий состояние депрессии. В результате рождаются подавленное настроение, тревожность, человек становится замкнутым, молчаливым. При решении задачи он возвращается к более примитивным формам, ограничивает виды деятельности и удовлетворение своих интересов. Женщинам, демонстрирующим интрапунитивную форму присущая слабая нервная система и инертность нервных процессов. Женщины хуже справляются с эмоциональными проблемами и возникающими трудностями, сильнее переживают семейные и личные конфликты. Женский пол, испытывая подавленность, стремятся думать о возможных причинах своего состояния. Эта реакция "тщательно обдумать" приводит к навязчивому фокусированию на проблеме и увеличивает уязвимость женщины по отношению к стресс-фактору.

---

Задача исследования, состоявшая в выделении ведущего типа реагирования мужчин и женщин в состоянии фрустрации выполнена. Результаты проведенной нами методики показали, что по частоте проявления типов реакций у мужчин преобладают препятственно-доминантные реакции, а у женщин – самозащитные. По направленности реакций у мужчин чаще встречаются экстрапунитивные реакции, а у женщин – импунитивные реакции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баркер Р. Фрустрация. Конфликт. Защита / Р.Баркер // Вопросы психологии. – 1991. – С.25-35.
2. Дмитриева А.В. Методика рисуночных фрустрационных ситуаций  
С. Розенцвейга /А.В.Дмитриева, С.А.Богомаз. – Томск: Альфа, 2000. – 93 с.
3. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины / Е.П.Ильин. – СПб.: Питер, 2003. – 544 с. (Сер. "Мастера психологии").
4. Левитов Н.Д. Фрустрация как один из видов психических состояний / Н.Д.Левитов // Вопросы психологии. – М.:Учпедгиз, 1967. № 6. – С.56-66.

УДК 371.15

### ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ СУЧАСНОГО СПЕЦІАЛІСТА

Мартиненко Є.С., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Чубіна Т.Д., д.і.н., професор, АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Проблема формування професійної компетентності фахівця знаходиться в полі зору багатьох наукових дисциплін: соціології, культурології, психології, філософії, професійної педагогіки тощо. Її розгляд передбачає аналіз організації навчального процесу, визначений зміною освітніх парадигм [1].

Так, наприклад, психологи схильні інтерпретувати професійну компетентність як важливий поведінковий аспект або характеристику, яка виявляється в ефективній, успішній діяльності. Професійні компетентності – здатність діяти відповідно до стандартів виконуваної роботи. Тобто цей підхід сфокусований не на особистісних характеристиках, а на стандартах діяльності.

Професійні компетентності забезпечують якісне спілкування рідною та іноземними мовами; математичну грамотність, наукові та технологічні знання; комп'ютерні навички; засвоєння навиків навчання; міжособистісні, міжкультурні, соціальні і культурні компетентності; дух новаторства і підприємництва; обізнаність в культурній сфері.

Як свідчать наукові дослідження цього досвіду, компетентність передбачає спроможність особистості сприймати та відповідати на індивідуальні та соціальні потреби; комплекс ставлень, цінностей, знань і навичок. Тут заслуговує на увагу концепція «інтегрованого розвитку компетентності», розроблена шведськими й американськими вченими [2–5].

Розвиток компетентностей спеціаліста пов'язується з інтеграцією інтелектуальних, моральних, соціальних, естетичних, аспектів знань та умінь. Професійна компетентність у контексті зазначеної концепції включає знання й уміння з різних сфер життєдіяльності людини, які необхідні для формування умінь і навичок здійснення діяльності творчого рівня [6]. Отже, професійна компетентність може розумітися як один із структурних компонентів професійної готовності до конкретного виду діяльності [7].

У професійній підготовці спеціалістів протипожежної безпеки є необхідність виділяти насамперед групову професійну компетентність як особливий вид компетентності. Вона включає такі компетентності:

- глибоке розуміння сутності виконуваних завдань і вирішуваних проблем;
- знання накопиченого попередниками досвіду;
- активне оволодіння найкращими досягненнями; передавання досвіду товаришам по роботі;
- вміння обирати засоби й способи дії, адекватні конкретним обставинам місця та часу; почуття відповідальності за досягнуті результати – як свої, так і інших членів колективу;
- здатність учитися на помилках і вносити корективи в процес досягнення цілей.

---

Таким чином, професійна компетентність сучасного спеціаліста є складним багатокомпонентним поняттям, яке в сучасній науковій літературі характеризується з точки зору соціокультурного, діяльнісного, комунікативного, професійного, контекстно-інформаційного та психологічного підходів. Вона включає сукупність взаємозв'язаних якостей особи (знань, умінь, навичок, способів діяльності), предметів, що задаються по відношенню до певного кола обов'язків і процесів, і необхідних для якісної продуктивної діяльності по відношенню до них.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Овчарук О. Ключові компетентності: Європейське бачення / О. Овчарук // Управління освітою. – 2004. – № 2. – С. 6 – 9.
2. Hellstrom, T. Malmquist, Knowledge and competency management in ericsson: decentralization and organizational fit / T. Hellstrom, P. Kemlin // Journal of Knowledge Management. – 2000. – Vol. 4. – № 2. – P.99 – 110.
3. Hockemeyer C. Applying competence prerequisite structures for elearning and skill management / Hockemeyer, C., Conlan, O., Wade, V., Albert, D. // Journal of Universal Computer Science. – 2003. – Vol. 9. – № 12. – P.1428 – 1436.
4. Houtzagers G. Empowerment, using skills and competence management / G. Houtzagers // Participation & Empowerment: An International Journal. – 1999. – Vol. 7. – № 2. – P.27 – 32.
5. LeBoterf G. Evaluer les compétences, quels jugements? Quels critères? Quelles instances? / G. LeBoterf. // La Compétence au Travail. – 1998. – Vol. 135. – № 2. – P. 143-151.
6. Marrelli, A. F. An introduction to competency analysis and modeling / A. F. Marrelli // Performance Improvement. – 1998. – Vol. 37. – P. 8 – 17.
7. Хуторский А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированного образования / А. В. Хуторский // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 55-60.

УДК 159.944-41

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ МОТИВАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

Мацюк К.І., ЛДУ БЖД  
НК – Сірко Р.І., к.психол.н., доцент, ЛДУ БЖД

Інтенсивний розвиток українського суспільства в усіх сферах його життєдіяльності і розширення інформаційного простору вимагають від підростаючого покоління вміння орієнтуватися у швидкоплинному потоці інформації та ефективно засвоювати нові знання. Знаючи мотиви, які спонукають людину до активності, можна цілеспрямовано впливати на її поведінку і діяльність [1].

Навчання у вищих навчальних закладах охоплює у становленні людини юнацький вік. Очевидно, що ці вікові періоди безпосередньо відбиваються на всьому наступному житті, оскільки юнак вибирає і будує свій спосіб життя, свою систему цінностей [2]. Метою дослідження є аналіз особливостей мотивації пізнавальної діяльності пізнавальної діяльності.

У дослідженні приймали участь студенти першого курсу інституту Цивільного Захисту курсу Львівського державного університету безпеки життєдіяльності у загальній кількості 60 осіб. З них 33 хлопців та 27 дівчат.

Критерієм розподілу груп був вибраний рівень успішності. До групи високого рівня успішності входять особи з середнім балом від 4,0-5,0 ; до групи низького рівня успішності особи з середнім балом від 2,1-3,99. Таким чином група високого рівня успішності налічує 30 осіб, що складає 50% від загальної кількості. До групи низького рівня успішності ввійшли також 30 студентів (50 %).

За результатами дослідження ми можемо спостерігати певні відмінності у мотивації студентів з високою та низькою успішністю [3]. Найбільші відмінності проявляються у мотивації уникнення невдач, де мінімальна кількість студентів ( 3%) мають високий рівень. Це пояснюється тим, що у більш успішних студентів переважає довільна мотивація, тобто вона викликається доволно без сторонньої допомоги і з острахом до виникнення невдач у

---

навчальному процесі [4]; у студентів з низьким рівнем успішності переважає мимовільна мотивація ( 5%), яку постійно хтось мусить формувати та корегувати, такі особи не мають остраху до невдач [5].

Наступною відмінністю можна виділити мотивацію до успіху, оскільки лише 6% студентів з високою успішністю мають низьку мотивацію до успіху, а 27 %- студенти з низькою успішністю. Це пояснюється тим, що студенти з сильним бажанням оволодіти знаннями вчитимуться без зовнішнього примусу, отримуючи від своїх знань задоволення. Всі інші критерії мають помірний зв'язок без особливих відмінностей.

Отже, виявлені відмінності у групах з високим та низьким рівнем успішності, внаслідок різної мотивації, оскільки у студентів з високим середнім балом більше проявляється внутрішня мотивація, а вона, як нам вдалося довести є кращою і продуктивніше проявляється у навчальній діяльності. В той же час у студентів з низьким середнім балом переважає зовнішня мотивація і їхня навчальна діяльність залежить від оточуючих факторів, тобто без впливу певних чинників, успішність буде знижуватись.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Асеев В.Г. Мотивация поведения и формирование личности. - М., 1976.
2. Васильев И.А., Магомед-Эминов М.Ш. Мотивация и контроль за действием. - М.: Изд-во МГУ, 1991.
3. Вилюнас В.К. Психологические механизмы мотивации человека. - М.: Изд-во МГУ, 1991.
4. Волков Б.С. Психология юности и молодости: Учебник для вузов. - М.: Триеста, 2006.
5. Занюк С.С. Мотивація діяльності: спонукання, активність, успіх. -Луцьк: Ред. - вид. відд. Волин, держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 1998.
6. Занюк С.С. Психологія мотивації та емоцій: Навч. посібник для студентів гуманіт. факультетів ВНЗ. - Луцьк: Ред. - вид. відд. Волин, держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 1997.

УДК 159.9:614.8

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС В РАЗВИТИИ СОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Мельник П.Н., КИИ МЧС РФ  
НР – Чиж Л.В., ст. преподаватель, КИИ МЧС РФ

Задача профилактики и преодоления профессиональной деформации вплотную смыкается с задачей развития личности, развитие достоинств человека выступает лучшим способом преодоления его недостатков. Профессиональная деформация, затрагивающая в первую очередь душу и разум человека, явление личностное, имеющее сложное психологическое содержание. Профилактика профессиональной деформации личности может быть результативно осуществлена в конечном итоге только самой личностью, средствами самовоспитания и самообразования. В индивидуальной работе с недеформированными работниками стратегическими задачами является убеждение реальной опасности деформации, раскрытие характеристики опасности факторов, ее вызывающих; обучение методам и приемам распознавания появлений профессиональной деформации, психологической профилактики и преодоления, соответствующим особенностям личности и профессиональной деятельности. В условиях чрезвычайных ситуаций воздействия на работника органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям психической профессиональной травмы возникает альтернатива: либо в связи со стрессоустойчивостью и под влиянием методов психологической защиты работника остается психически и соматически здоровым, либо заболевает психосоматическим заболеванием. Под стрессом в психологическом ракурсе понимается воздействие на человека, его организм и личность фрустрирующих, психотравмирующих событий с формированием расстройств как на уровне психического, так и соматического реагирования. Профессиональная деятельность подразделений в экстремальных природно-климатических условиях сопровождается истощением компенсаторных ресурсов, увеличивая риск развития психических

---

нарушений и осложняя течение, что в совокупности приводит к увеличению показателей соматической и психоневрологической заболеваемости. Под действием различных эмоционально-стрессовых раздражителей у работника в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящих в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других - к развитию устойчивых психосоматических заболеваний. Нарушение динамического равновесия, характерного в норме для корково-подкорковых взаимоотношений, в значительной степени являются причиной определенной степени дезинтеграции психического, вегетативного и соматического компонентов эмоций как целостной функциональной системы. К психосоматическим заболеваниям относятся соматические болезни, роль психического фактора в этиопатогенезе которых является существенной. Под психосоматическими расстройствами понимаются симптомы и синдромы нарушений соматической сферы, обусловленные индивидуально-психологическими особенностями человека и связанные со стереотипами поведения, реакциями на стресс и способами переработки внутриличностного конфликта. Важно проявления профессиональной деформации рассматривать в контексте всей личности работника, именно в личных качествах могут быть найдены многие точки опоры преодоления и профилактики. Профессиональная деформация – это характеристика комплекса качеств личности работника, значительно реже всей личности в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Короленко Ц. П. Психофизиология человека в экстремальных условиях. - Л.: Медицина, 1978. - 272с.
2. Литвищев С.В., Нечипоренко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы.- СПб.: Б.и., 1994. - С. 103-111.
3. Снедков Е.В. Психогенные реакции боевой обстановки: (клинико-диагностическое исследование на материале афганской войны): Автореф. дисс.канд.мед. наук.- СПб.,'1992. -20 с.

УДК 159. 95

### ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЛЬНИХ ФОРМ КОМУНІКАТИВНОЇ АГРЕСИВНОСТІ ТА СХИЛЬНОСТІ ОСОБИСТОСТІ ДО КОНФЛІКТНОЇ ПОВЕДІНКИ У СТУДЕНТІВ І ПРАЦІВНИКІВ МНС

Мицик А.С., НУЦЗУ

НК — Селюкова Т.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Актуальність проблеми полягає в тому, що сучасне суспільство знаходиться в постійному розвитку. Конфлікт є одним із основних способів прогресу. У всіх сферах життєдіяльності людина зустрічається з конфліктом між людьми або між елементами особистості. Схильність особистості до конфліктних взаємодій може бути зв'язана не тільки з віком, що визначає вибір тієї або іншої форми протистояння конфліктним ситуаціям, але й професійним стажем, характером професійної діяльності, приналежністю людини до чоловічої або жіночої статевої групи, до великого або малого соціуму, етнічній групі й соціальному шару, прийняттю їм певної соціальної ролі, а також із соціальним досвідом у цілому. Конфлікт, як процес зіткнення двох сторін свідчить про психологічну природу його прояву. В основі агресивності лежить той або інший конфлікт – усвідомлюваний або несвідомий, скороминущий або затяжний. По суті своєї, усяка агресія є нічим іншим, як проявом активного невдоволення людини умовами навколишнього життя, ближніми або самим собою. Служить формою реагування фізичного або психічного дискомфорту, стресів, фрустрації. Однак, агресія зовсім не повинна розумітися як суцільно негативний, деструктивний та конфронтуючий гармонії життя феномен.

Напруженість, конфліктність і агресивність у міжгрупових і міжособистісних відносинах спочатку виникають як наслідок зміни зв'язків і їх неузгодженості і різність

---

інтересів окремих осіб, груп і організацій. Знання цих динамічних особливостей конфліктів дозволяє прогнозувати виникнення напруженості і конфліктності між групами і колективами і попереджати їх стрімкі наслідки.

З урахуванням вищесказаного, метою роботи є вивчення комунікативної агресивності та особливостей поведінки в конфліктних ситуаціях у студентів і працівників МНС. Для вирішення поставлених завдань були використані такі методики: методика «Визначення інтегральних форм комунікативної агресивності» В.В.Бойко та тест К.Томаса для визначення вибору стилю поведінки в конфліктній ситуації.

Дослідження проводилось на базі Національного університету цивільного захисту України (м.Харків), в якому приймали участь студенти 3 курсу соціально-психологічного факультету НУЦЗУ в кількості 20 осіб та на базі Покровського ГУ МНС України в Дніпропетровській області (сmt Покровське ППЧ-15), в якому приймали участь робітники пожежної безпеки в кількості 20 осіб. Досліджувані були розподілені на дві групи: 1 група – студенти, 2 група – працівники аварійно-рятувальної служби підрозділу МНС.

Показники інтегральних форм комунікативної агресивності в досліджуваних групах розподілились наступним чином: низький рівень агресії відзначається в групі №2 у 1 досліджуваного, що складає 5% від загальної кількості чоловік у групі. Не високий рівень агресії визначається у 17 досліджуваних групи №1 (85%), що значно перевищує показники групи №2 (10%) – значення  $\varphi = 5,37$  на рівні значущості  $p \geq 0,01$ , відзначається в більшості опитуваних першої групи і обумовлений проявами негативізму, образи та почуттям провини. Середній рівень агресивності у групі №1 визначається у 3 респондентів (15%), а у групі №2 – у 12 чоловік (60%), що значно перевищує показники групи №1 (значення  $\varphi = 1,13$ ), виражається в вербальній агресії, непрямій агресії, деякій анонімності й сполучений з вмінням перемикаєти агресію на діяльність і неживі об'єкти Підвищений рівень агресії відмічається тільки в групі №2 у 5 осіб (25%), до атрибутів, характерних для цього рівня відносяться показники роздратування, підозрливості, спонтанної агресії та слабкої здатності до гальмування. Високий рівень агресії, пов'язаний з одержанням задоволення від агресії, перейняттям агресії юрби, провокуванням агресії в навколишніх в обох досліджуваних групах визначеним не був.

За способом реагування у конфліктній ситуації результати дослідження розподілились наступним чином: у студентів переважають показники по шкалам: співробітництво та пристосування. Це пояснюється тим, що студенти мають добрі відносини, взаємну допомогу товаришів по вузу та легко пристосовуються до змін, нових людей, обставин. А у робітників пожежної частини переважають показники по шкалам: компроміс і уникнення. Це свідчить про те, що вони майже кожен день стикаються із надзвичайними ситуаціями, різними випадками на роботі і в деяких із них працівникам необхідно дійти згоди, порозумітися шляхом взаємних поступок заради збереження стосунків. Робітники МНС прагнуть самоусунення із конфліктної ситуації, намагаються уникати конфлікту і пристосовуються до обставин так, що відмовляються навіть від особистих переконань, тому часто йдуть на компроміс. На достовірно значущому рівні відмінності по шкалам: компроміс та уникнення ( $p \leq 0,001$ ).

В ході дослідження було з'ясовано, що у студентів переважають стилі співробітництво та пристосування, а у робітників пожежної частини – компроміс та уникнення. Конфлікт вирішується успішніше, якщо обидві сторони зацікавлені в досягненні деякого загального результату, який спонукає їх до співробітництва. Чим точніше визначення суттєвих елементів конфлікту, тим легше знайти способи для ефективної поведінки. Бажано, щоб партнери зуміли узгодити свої уявлення про те, як визначити ситуацію конфлікту. Спочатку слід з'ясувати проблему конфлікту, а потім застосувати відповідну техніку розв'язання конфліктних проблем. На вибір стилю поведінки в конфліктній ситуації також впливають такі якості як непоступливість, негативна агресія, соціально-психологічний клімат в колективі тощо.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности / В.А.Бодров. – М.: ПЕРССЕ, 2001. – 511 с.
2. Гришина Н.В. Психология конфликта / Н.В.Гришина. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 44 с.
3. Ильин Е.П. Психология общения и межличностных отношений / Е.П.Ильин. – СПб.: Питер, 2009. – 576 с.



## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА НА ЗДОРОВЬЕ КУРСАНТОВ И СТУДЕНТОВ

Мишина К.В., НУЦЗУ  
НР – Колоколов В.О., викладач, НУЦЗУ

Здоровье это-бесценное достояние не только каждого человека , но и всего общества. Научные данные свидетельствуют о том , что у большинства людей при соблюдении ими гигиенических правил есть возможность жить до 100 лет и более.

К сожалению, многие люди не соблюдают самых простейших, обоснованных наукой норм здорового образа жизни. Физическая культура играет значительную роль в профессиональной деятельности студентов и курсантов, так как их работа, как правило связана со значительным напряжением внимания, зрения, интенсивной интеллектуальной деятельностью. Занятия физической культурой снимают утомление нервной системы и всего организма, повышают работоспособность, способствуют укреплению здоровья. Как правило занятия физкультурой у курсантов и студентов проходят в форме активного отдыха.

Как известно, физическая культура – это одно из средств укрепления здоровья, все стороннего физического развития, подготовки к труду и защите Родины. Средствами Ф. к. являются физические упражнения, спорт туризм, методы закаливания организма. Занятие физическими упражнениями и спортом укрепляют здоровье курсантов и студентов, способствуют их правильному развитию. Установлено, что большие умственные нервные нагрузки, не сочетаются с соответствующими физическими нагрузками, крайне неблагоприятным влиянием окружающей среды, инфекциям. Научные наблюдения показывают, что люди, регулярно занимающиеся физическими упражнениями с соблюдением правил личной гигиены, реже болеют, продуктивнее трудятся, дольше живут.

Занятия физической культурой и спортом приобретают особенно большое значение в период научно-технической революции, когда мышечная деятельность все больше вытесняется применением техники. Физическая культура предупреждает развитие патологических и предпатологических изменений, в развитии которых в той или иной степени играет роль недостаточная двигательная активность.

Применение средств физической культуры с лечебной целью в больницах, санитарно-курортных учреждениях при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, нарушениях обмена веществ, после хирургических операций и др. повышает эффективность комплексного лечения, способствует предупреждению различных осложнений, ускоряет сроки выздоровления и восстановления трудоспособности, является одним из компонентов реабилитации больных.

Тоисть, физическая культура и спорт приобрели в наше время такую социальную силу и значимость, аналога каким в истории общества они не имели, пожалуй, никогда.

Физическая культура и спорт являются не только эффективным средством физического развития курсантов и студентов, укрепления и охраны их здоровья, сферой общения и проявления социальной активности, разумной формой организации и проведения их досуга, но бесспорно влияют и на другие стороны их жизни: авторитет и положение в обществе, трудовую деятельность, на структуру нравственно- интеллектуальных характеристик, эстетических идеалов и ценностных ориентаций.

Причём это касается не только самих спортсменов, но и тренеров, судей, зрителей. Одновременно физкультура и спорт сами подвержены «обратной» связи со стороны других социальных институтов и явлений общественной жизни. Физкультура и спорт предоставляют каждому широчайшие возможности для развития, утверждения и выражения собственного «я», для сопереживания и сопричастия спортивному действию как процессу творчества, заставляют радоваться победе, огорчаться поражением, отражая всю гамму человеческих эмоций, и вызывают чувство гордости за беспредельность потенциальных возможностей человека.

В нашей стране физическая культура и спорт рассматриваются как одно из важнейших средств воспитания человека, гармонически сочетающего в себе духовное богатство, моральную чистоту и физическое совершенство.

---

---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В. А. « Физкультура и спорт» М.: Просвещение 1986.
2. Андронов О.П. « Физическая культура, как средство влияния на формирование личности » М.: Мир, 1992.
3. Захарова Е.Л. « Как спорт помогает оценивать себя» М., 1988
4. Киселёв Ю.Я. « Влияние спорта на формирование личности» М., Знание 1987

УДК 614.8

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ

Мрочко М.А., КИИ МЧС РБ  
НР – Каркин Ю.В., преподаватель, КИИ МЧС РБ

На современном этапе развития общества, науки, появления новых высоких технологий повышается риск возникновения масштабных катастроф, аварий, бедствий, в связи с чем особую остроту приобретает поиск ресурсных возможностей специалистов, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а именно - специалистов пожарно-спасательных формирований.

Во всем мире профессия пожарного-спасателя считается одной из самых опасных. Даже маленький пожар может преподнести коварный сюрприз: например, взорвется баллон с газом или загорится оголенный электропровод. Пожарные оказывают помощь людям, попавшим в беду, часто рискуя своей жизнью.

Профессия пожарного-спасателя, безусловно, одна из самых опасных. Ведь это и работа в экстремальных ситуациях, и риск для жизни, и огромная ответственность за других людей. В экстремальных ситуациях пожарному-спасателю необходимо оценить ситуацию, принять правильное решение и при этом иметь адекватное поведение. Эффективность профессиональной деятельности пожарных-спасателей зависит как от генетически обусловленных свойств личности, так и от профессионально важных качеств, знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе деятельности.

Выбор профессии, или профессиональное самоопределение – основа самоутверждения человека в обществе, одно из главных решений в жизни.

В контексте понимания выбора профессии как выбора деятельности распространена также точка зрения, что основой правильного выбора является профессиональный интерес или профессиональная направленность.

Профессиональная направленность – мотивационная составляющая деятельности субъекта, которая характеризуется его личностной системой желаний, интересов, склонностей, подтверждаемая высокими результатами действий в определенной субъективно значимой профессиональной сфере. Она выражается как в форме желаний, интересов и склонностей человека, так и в виде результативности его работы.

В понятии профессиональной направленности можно выделить отдельные стороны, выражающие ее содержательную и динамическую характеристики: полноту и уровень направленности, ее интенсивность, длительность и устойчивость.

Психологическими механизмами профессиональной направленности личности могут выступать: структура мотивов и ценностей, личностных смыслов и способностей, определяющих профессионально важные качества

Профессиональная деятельность для многих спасателей является формой реализации смысла своей жизни, способствует переживанию ее осмысленности. Наиболее важным фактором профессиональной направленности являются профессионально важные качества деятельности субъекта в данной профессиональной сфере.

Профессионально важные качества (ПВК) представляют собой отдельные динамические черты личности, психические и психомоторные свойства (выражаемые уровнем развития соответствующих психических и психомоторных процессов), а также физические качества, соответствующие требованиям к человеку какой-либо определенной профессии и способствующие успешному овладению этой профессией.

Существует масса структурных элементов, которые составляют профессионально

---

важные качества: профессиональная пригодность, т. е. такие качества, которые необходимы человеку для успешного решения профессиональных задач, природные задатки спасателя, профессиональные знания в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, получаемых в процессе профессионального обучения и самоподготовки, особенности личности (мотивация, направленность, смысловая сфера, характер), психофизиологические особенности (темперамент, особенности ВНД), особенности психических процессов (память, внимание, мышление, воображение).

Спасатели-пожарные выполняют спасательные работы, связанные с пожаротушением, с наводнениями, с природными катастрофами и другими непредвиденными несчастными случаями, а также занимаются ликвидацией последствий несчастных случаев (например, дорожно-транспортное происшествие или нефтяное загрязнение). Спасательная работа опасная и требует доверительного сотрудничества – неправильное решение или поведение может поставить под угрозу здоровье, жизнь или имущество самого спасателя, или же здоровье, жизнь или имущество других людей.

Профессия пожарного-спасателя имеет специфические особенности, основными из которых являются: высокий уровень опасности, высокий уровень травматизации, высокий уровень стрессогенности, рискованность, высокий уровень ответственности, неопределенность ситуации, действия в условиях ограниченного пространства и дефицита времени. Практика свидетельствует о том, что возникающие чрезвычайные ситуации, требуют оперативного включения в действия большого количества людей, готовых профессионально оценивать их. От их оперативности и профессионализма зависит благополучие многих людей, оказавшихся в зоне чрезвычайной ситуации.

Одновременно следует подчеркнуть, что требования к качеству подготовки спасателей, к уровню формирования их профессионально-важных качеств также постоянно возрастают. Ведь именно от профессионально значимых качеств спасателей и от успешности их работы зависят количество спасенных жизней и размер совокупного ущерба от аварий и катастроф. Все это и предопределяет развитие высоких требований к профессионально важным качествам пожарных-спасателей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека. – М.:Логос, 1996.–340с.
2. Карпов А.В. Понятие профессионально важных качеств деятельности. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.

УДК 811.161.2

#### СЛОВОВІРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНОЇ ЛЕКСИКИ

Мудра Ю.О., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Кришталь А.О., АПБ ім. Героїв Чорнобиля ім. Героїв Чорнобиля

Для творення сучасних українських технічних термінів активно використовуються лексико-семантичний, морфологічний і синтаксичний способи словотвору. За словотвірною структурою технічні терміни можна поділити на три типи: термін – просте слово, термін – складне слово, термін – словосполучення.

Терміни перших двох типів активно творяться за допомогою засобів морфологічного та лексико-семантичного способів, для творення термінів третього типу використовується синтаксичний спосіб [2, 149]. Проаналізуємо словотвірну структуру пожежно-технічних термінів на основі Національного стандарту України [1].

Морфологічний спосіб словотворення є надзвичайно продуктивним. При суфіксальному способі термінотворення новий термін утворюється шляхом приєднання до твірної основи суфікса. Дослідження показує, що кількість суфіксальних словотвірних формантів, за допомогою яких утворюються терміни-іменники, досить велика. Найпродуктивнішими суфіксами є -ник (*вогнегасник, пожежник, автотідожник*) та похідні від нього -альник, -івник, -ик, -овик, -атник, -ятник (*рятувальник, автоматика, рятівник*), -инн(я) з варіантами -анн(я), -янн(я), -енн(я), -інн(я), -уванн(я) (*обладнання, транспортування*,

водопостачання, димовидаляння, оснащення, горіння, пожежогасіння, рятування).

Префіксально-суфіксальний спосіб словотворення полягає в одночасному приєднанні до основи слова префіксів і суфіксів, які виконують у словах різну роль: префікси несуть у собі основну семантичну роль і мають, як правило, значення уточнюючого характеру, суфікси, володіючи високим ступенем узагальненості, оформляють похідні основи. У процесі продукування пожежно-технічної лексики застосовуються префікси в- (у-), ви-, від-, де-, до-, з- (с-), при-, про-, роз- і суфікси -алк-, -альн-, -ан-, -анн-, -інн-, -ість, -к-, -л-, -н-, -ник, наприклад: *димовисмоктувач, відновлювання, відбивач, знешкодження*.

Безафіксальний спосіб словотворення пожежно-технічних термінів полягає у творенні слів без допомоги афіксів. Цей спосіб є досить продуктивним засобом збагачення іменникової термінології, оскільки цим способом творяться лише іменники [2, 161]. Здебільшого це утворення від дієслівних основ, переважно префіксальних: *вивід, запуск, натиск, перетиск, прогін, спуск*. Звичайно, значення того чи іншого дериватива, утвореного безафіксальним способом, визначається лише в контексті, тому що один і той самий термін може поєднувати в собі кілька значень.

Отже, можемо відмітити, що процес термінотворення здійснюється не стихійно, а свідомо, за певними законами і моделями.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Національний стандарт України. Пожежна техніка. Терміни та визначення основних понять. – К. : Пожінформтехніка, 2006. – 640 с.
2. Склад і структура термінологічної лексики української мови : Монографія / відп. ред. А. В. Крижанівська. – К. : Наук. думка, 1984.– 194 с.

УДК 159. 95

### ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ НУЦЗУ

Муртазіна З.В., НУЦЗУ  
НК – Селюкова Т.В., ст. викладач, НУЦЗУ

В даний час наше суспільство переживає складний і відповідальний етап свого розвитку, пов'язаний з перебудовою всіх сторін суспільного життя. У цих умовах підвищення ролі людського фактора в економічному і соціальному житті країни обумовлює посилення уваги до професійно-важливих якостей особистості. Одним з провідних серед них є професійна відповідальність. В умовах служби в МНС питання професійної відповідальності актуальні як ніколи. Як показала практика, відповідальна поведінка особистості не формується сама по собі в міру росту загальноосвітнього, культурного рівня і навіть соціальної активності особистості. Людину не можна змусити діяти відповідально, не завжди допомагають жорстка регламентація, каральні санкції, не завжди надавала вплив виховна робота, спрямована на розвиток почуття відповідальності за доручену справу. Щоб ефективно і цілеспрямовано вирішувати цю задачу, необхідно систематично вивчати ступінь сформованості професійної відповідальності, внаслідок чого виникає потреба в розробці методики для виявлення цієї якості. Дослідження відповідальності, її структури, параметрів і зв'язків з іншими особистісними характеристиками, з якими вона корелює, являє собою один із шляхів психологічного аналізу діяльності курсантів МНС.

Актуальність даної проблеми пов'язана також з соціальною, особистісною, практичною та теоретико-методологічною значимістю даної якості у майбутніх офіцерів та недостатньою вивченістю її психологічних передумов, основних показників, способів становлення та зв'язки з іншими особистісними якостями. Аналіз поглядів ряду авторів на місце відповідальності в структурі особистості свідчить про їх суттєве розходження: це поняття розглядають і як властивість особистості, і як індивідуально-типологічну особливість, і як професійно важливу якість, і як категорію відносин. Спільним для всіх цих, що характеризують відповідальність, якостей є нормативність особистості, її лояльність до групових стандартів і старанність у виконанні своїх обов'язків. При вивченні феномена відповідальності в зарубіжній психології основна увага дослідників (Л.Берковитц, Ж.Піаже, Л.Колберг, КХелькама, Б.Латане і Дж.

---

Дарлен, С.Шварц, Р.де Четмс) пов'язана з проблемою формування або виховання даної якості. При цьому підкреслюється, що відповідальність проявляється в соціумі, в певних життєвих ситуаціях людини. Однак шлях до розуміння відповідальності лежить у більш широкій площині, в зв'язку з життєвою позицією особистості, її професійною діяльністю.

Проблема відповідальності вітчизняними вченими вперше поставлена в рамках філософії і пов'язувалася з загальнофілософською проблемою свободи і необхідності. У психологічній літературі розглядається широке коло питань, пов'язаних з визначенням параметрів відповідальної поведінки, шляхів і засобів виховання відповідального ставлення до суспільно корисної діяльності, виявлення механізмів формування відповідальності. Цими проблемами займалися; К.А.Абульханова-Славська, В.С.Агеев, С.А.Анісімов, Л.І.Дементій, А.А.Деркач, Ж.Е.Завадська і Л.І. Шевченко, К.А.Клімова, К.Муздибаєв, Т.Н.Сідорова.

Для проведення дослідження нами використовувалися опитувальник структури відповідальності, що дозволяє проаналізувати співвідношення різних складових багатомірної структури відповідальності, автором якого є Прядеїн В.П. Опитувальник структури саморегуляції ССП-98 В.Моросанової. Опитувальник «автономності - залежності» Г.С. Пригіна. Дослідження проводилось на базі НЦЗУ. В дослідженні брали участь 2 групи досліджуваних: перша група курсанти в кількості 40 осіб, друга група – студенти, також в кількості 40 чоловік. Отримані в дослідженні результати структури відповідальності курсантів МНС дозволили зробити наступні висновки.

Досліджувані першої групи (курсанти) не тільки краще обізнані із конкретними ситуаціями та умовами, які дозволяють визначити прийняття відповідальності, але й краще усвідомлюють загальну сутність відповідальності. Вони демонструють вірогідно більші показники в порівнянні з групою студентів як предметної продуктивності, так і суб'єктивної продуктивності, тобто характеризуються як вищими показниками професійної продуктивності, так і вірогідно вищим рівнем активності, спрямованої на підтримання власного благополуччя.

У співвідношенні гармонічних та дисгармонічних складових у структурі відповідальності досліджуваних виявлено статистично вірогідне превалювання гармонічних компонентів у першій групі щодо співвідношення таких показників як «Ергічність–Аергічність», «Стенічність-Астенічність», «Інтернальність-екстернальність», «Соціоцентричність-егоцентричність». Тобто представники першої групи позитивно приймають ситуації відповідальності та не намагаються їх уникнути. Відповідальні завдання стимулюють їх активність, у них більше виражена активна регуляція відповідальності, тобто схильність виявляти ініціативу у відповідальних справах, у них також більше домінують тенденції, які пов'язані з почуттям обов'язку, необхідності виконання справи, на відміну від тенденцій ствердити себе у групі, покращити свій матеріальний стан, звернути на себе увагу інших людей, що характерно для студентської групи.

Не визначені вірогідні відмінності між першою та другою групами у співвідношенні змістовної та інструментально-стильової спрямованості, особистісних та операційних складових, предметної продуктивності та суб'єктивної продуктивності, а також когнитивної усвідомленості та когнитивної обізнаності.

Однією з найважливіших детермінант розвитку професіонала визначаються відповідальність особистості. Робота працівника МНС є складною. Виконання оперативно-службових обов'язків, на відміну від цивільних умов передбачає наявність об'єктивних труднощів, зокрема неминуючу відмову від деяких звичок заради інтересів служби і виконання вимог колективу. Таким чином, отримані результати дозволяють стверджувати, що курсанти не тільки краще усвідомлюють загальну сутність відповідальності, але й краще обізнані із конкретними ситуаціями та умовами які підвищують професійну діяльність завдяки відповідальності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Коренков И.А. Психологические особенности ответственности/ И.А.Коренков. – М.: Наука, 1994. – 288 с.
2. Прядеин В.П. Ответственность как системное качество личности/ В.П.Прядеин. – Екатеринбург:УГПУ, 2001. – 274 с.
3. Рудковский Э.И. Свобода и ответственность личности / Э.И.Рудковский. – Минск: Знание, 1979. – 236 с.

## МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ПРОГРАМ ІМРЕ ЛАКАТОСА І ЇЇ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ У ВНЗ МНС

Нестеров Є.В., НУЦЗУ  
НК – Каріков С.А., к.і.н., доцент, НУЦЗУ

Серед філософів ХХ ст., які належать до постпозитивістського напрямку, одне з чільних місць посідає постать Імре Лакатоса. Його праці відкрили нову сторінку в розвитку методології наукового дослідження, завдання якої сам дослідник вбачав у «раціональному поясненні зростання об'єктивного знання» [1, с. 201].

Головна ідея І. Лакатоса полягає в утвердженні розвитку наукового знання як змагання дослідних програм, що конкурують між собою. Згідно з його концепцією, такі програми слід оцінювати на підставі прогресивного чи регресивного зрушення наукових проблем, а наукові революції полягають у тому, що одна програма витісняє іншу.

На думку І. Лакатоса, науково-дослідна програма – це серія наукових теорій, що змінюють одна одну, поєднаних сукупністю фундаментальних ідей і методологічних принципів. Об'єктом методологічного аналізу постає не окрема гіпотеза або теорія, а певний тип розвитку науки.

Центральне місце у структурі наукової програми посідає «жорстке ядро», яке охоплює фундаментальні положення, неспростовні для всіх прибічників програм. «Жорстке ядро» визначає найбільш загальні уявлення про реальність, яку описують теорії, що складають дослідну програму, основні закони взаємодії елементів цієї реальності, головні методологічні принципи, пов'язані з цією програмою.

Другою складовою програми є «захисний шар», що складається з допоміжних гіпотез (негативна евристика), забезпечуючи збереження змісту «жорсткого ядра» від спростувань і фальсифікації. Саме цей елемент програми може бути підданий критиці противниками програми. В інтересах захисту «жорсткого ядра» програми «захисний шар» внаслідок такої критики може бути докорінним чином змінений, проте це не вплине на існування самого «жорсткого ядра». У такий спосіб зміст наукової теорії може зберігатися протягом тривалого часу, навіть якщо він є хибним [2, с. 91].

Третім компонентом програми є т.зв. «позитивна евристика» – нормативні, методологічні правила-регулятиви, приписи, що визначають найбільш перспективні шляхи подальшого наукового дослідження. Вони характеризують стратегію вибору першочергових проблем і завдань, які насамперед повинні вирішувати учені, звертаючись до незрозумілих фактів, що потенційно здатні спростувати програму в майбутньому.

У науці можуть співіснувати декілька науково-дослідних програм, наслідком чого стає суперництво між ними: вони можуть по черзі посідати чільне місце у структурі певної наукової дисципліни. Успіхи конкуруючих альтернативних програм завжди повинні ставати надбанням усього наукового співтовариства. Суперечності й труднощі в поясненні програмою конкретних явищ, як зазначає І. Лакатос, істотно не впливають на ставлення до неї вчених.

Саме конкуренція наукових програм, на думку І. Лакатоса, є рушійною силою прогресу науки. Програма прогресує, доки збереження «жорсткого ядра» дозволяє формулювати нові гіпотези, що складають «захисний шар» програми. Коли продукування таких гіпотез слабшає, стає неможливим пояснити нові, а тим більше адаптувати аномальні факти, що позначає початок регресивної стадії розвитку програми. У межах програми, що прогресивно розвивається, кожна нова наукова теорія повинна успішно передбачати додаткові факти. Отже, головна цінність дослідної програми – її здатність поповнювати знання, передбачати нові факти.

І. Лакатос доводить, що в історії науки періоди неподільного панування єдиної дослідної програми (парадигми) є рідкісним явищем. Реальна історія наукового розвитку науки засвідчує динаміку боротьби і зміни конкуруючих дослідних програм, які змагаються на засадах їх евристичної сили в поясненні емпіричних фактів, передбаченні шляхів розвитку науки, вживанні заходів проти послаблення цієї сили з боку альтернативних теорій.

У своїй концепції І. Лакатос заперечує крайнощі інших методологічних підходів до розвитку науки: індуктивізму, конвенціоналізму, фальсифікаціонізму. Зокрема, він зазначає:

---

там, де фальсифікаціоніст убачає миттєвий крах наукової теорії внаслідок зіткнення її з певним фактом, історик науки спостерігає складну боротьбу, що триває як до, так і після «вирішального експерименту». Там, де конвенціоналіст убачає запоруку перемоги нової теорії над попередніми в її «інтуїтивній простоті», методологія науково-дослідних програм звертає увагу на те, що ця перемога була зумовлена емпіричним виродженням старої й емпіричним прогресом нової програми [1, с. 263].

Таким чином, методологія науково-дослідних програм стала найбільш значущим набутком філософської спадщини Імре Лакатоса. Розроблена в межах цієї методології концепція наукової раціональності посідає важливе місце у сучасній філософії науки. Універсальний характер методології науково-дослідних програм дозволяє розглядати її як ефективну модель розвитку наукового знання у різних сферах, зокрема – у підготовці фахівців у вищих навчальних закладах МНС України.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Лакатос И. История науки и ее рациональные реконструкции / И. Лакатос ; пер. с англ. // Лакатос И. Избранные произведения по философии и методологии науки. – М. : Академический Проект ; Триеста, 2008. – С.199-278.

2. Орищенко М.М. Эволюция принципа фальсификации в постпозитивистской философии науки / М.М. Орищенко // Актуальні проблеми соціально-гуманітарних наук. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції. 7-8 жовтня 2012 р., м. Дніпропетровськ. – Ч. II. – Дніпропетровськ : Свідлер, 2012. – С. 90–91.

УДК.355.58.355.233.22

### ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РУКОПАШНОГО БОЮ

Никитенко В.Е., НУЦЗ

НК – Краснокутський М.І., начальник кафедри, НУЦЗУ

Рукопашний бій, підготовка до рукопашного бою, обговорення цієї теми, останнім часом часто знаходить висвітлення на сторінках газет, журналів...Головним постулатом виживання, тобто живучості є обов'язок, можливість і необхідність збереження свого здоров'я, своїх сил, свого життя для вирішення більш значущих завдань.

Сьогодні ніхто з нас не застрахований від катастроф, подій, від фізичного чи психологічного нападу в громадському місці, в транспорті і навіть вдома, і тоді наше здоров'я і життя можуть опинитися під загрозою. Щодня із засобів масової інформації нам доводиться дізнаватися про вбивства, грабежі, крадіжки, насильство, різних подіях, коли жертвами злочинів стають не тільки «сильні світу цього», але все частіше і частіше рядові громадяни. У цій ситуації кожен повинен використовувати будь-який шанс, щоб вижити. Вона допомагає розвивати і вдосконалювати резерви тіла і свідомості, працювати у відповідності зі своїми функціональними можливостями в даний час і в даному місці. Система вчить життя через знання і передбачення, вчить, як не потрапляти в критичні ситуації, навчає вмінню керувати зовнішніми силами при попаданні в критичні ситуації, а не опиратися їм.

Я не розглядаю рукопашний бій як панацею від усіх бід. Питання, пов'язані з ним, змістилися в сторону, що має виховний ефект, розвиток психологічних, а також спеціальних фізичних якостей, необхідних для сучасного бою. У сучасному бою характерними є дії в умовах великих фізичних, емоційних навантажень і нервово психологічних напружень при безпосередньому контакті з супротивником, що приводить до зростання масштабності - просторового розмаху, швидкості і динамічності зміни обстановки в найгострішій боротьбі за виграв часу в умовах виникнення різних раптових складних ситуацій .

З цієї точки зору рукопашний бій стає незамінною основою в нашому житті. Рукопашний бій підрозділяють на: армійський, міліційний і спортивний. Коріння його лежать далеко в історичному минулому - славні перемоги наших співвітчизників. Рукопашний бій є розділом системи виживання, орієнтований на збереження боєздатності військовослужбовця для виконання поставленого завдання в бойовій обстановці. Накопичення психічної напруги іноді відбувається непомітно. Людина стає замкнутим, похмурым, може грубо реагувати на

звернення товаришів. Значний внесок у становлення військової психології вніс військовий лікар, відомий психолог і психіатр Г.Є. Шумков. У його роботах поряд з розглядом загальних проблем і завдань дослідження аналізується психічний стан і поведінку воїнів в різних умовах бою. Особливу увагу приділяється кульмінації бою - рукопашній сутичці. Висновки Шумкова не втратили своєї актуальності сьогодні. Головний із них - необхідність попереднього ознайомлення з умовами реального бою, з психічними переживаннями в бойовій обстановці.

Накопичення бойового практичного досвіду знижує шкідливий вплив на свідомість усіх тих переживань, які пов'язані з почуттями тривоги, страху. Контроль над страхом. Це - одна з основ, на яких будується впевненість у собі. Почуття небезпеки і пов'язаний з ним викид адреналіну в кров мобілізує нас на боротьбу чи дає нам сили забратися подалі від небезпечної ситуації. Ви повинні вибрати, чи будуть ваші дії боротьбою або втечею, і якщо ви забаритеся з цим вибором до того моменту, поки не виникне небезпека і спокійне обдумування стане недоступним, ви можете легко помилитися і зробити неправильний вибір. Крім того, сам по собі "адреналіновий удар" може виявитися таким, що лякає, якщо ви не розумієте, що відбувається, або не очікуєте цього. А це може "заморозити" людину перед обличчям нападника. Найголовніше в навчанні – навчитись методам боротьби імпульсивно, рефлексивно, мимоволі. Втеча призведе тільки до переслідування.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеев А.В. Себе подолати. - М.: Фізкультура і спорт, 1978.
2. Андреев В.В. Введення в структурний аналіз функціонування біологічно активних точок і застосування методів хроноритмології в «лікувальному» і «бойовому» додатках. 1 частина. К.: Здравствуйте, 1998.
3. Андреев В.В. Введення в структурний аналіз функціонування біологічно активних точок і застосування методів хроноритмології в «лікувальному» і «бойовому» додатках. 2 частина. К.: Здравствуйте, 1998.
5. Аруін А.С, Зацюрский В.М. Ергономічна біомеханіка. М.: Машинобудування, 1989.
6. Ашкіназі С.М., Козах В.В. Рукопашний бій. Тула: ТППО, 1992.

УДК.355.58.355.233.22

## ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ВІДЖИМАННЯ У КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ НУЦЗУ

Никоненко Ю.М., НУЦЗУ  
НК – Колоколов В.О., викладач, НУЦЗУ

**Віджимання від підлоги** - це ефективна фізична вправа, якою можна займатися де завгодно і коли завгодно. Віджимання дуже добре зміцнює верхній плечовий пояс, грудний м'яз, ліктьові і дельтовидні м'язи, трицепс.

Займатися віджиманням може практично кожен. Часто курсанти та студенти, які не вміють робити якісь вправи, починають саме з віджимань від підлоги, поступово досягаючи результатів. Віджимання можна виконувати по-різному.

Слід дотримуватися певних правил:

1. Спочатку потрібно прийняти правильну стійку вправи. Вона називається «упор лежачи». Встаємо на підлогу на прямих руках, руки повинні знаходитися на ширині плечей, і на рівні грудей, спина пряма, ноги разом.

2. Щоб навантаження розподілялося рівномірно, потрібно щоб лікті були під кутом 45 градусів від тіла.

3. При опусканні тіла вниз, краще торкатися підлоги, м'язи найбільш розтягуються, отже, прокачуються.

4. Бажано стежити за диханням, не потрібно затримувати подих або сповільнювати, краще стежити за диханням, початок вправи вдих, закінчення-видих.

Якщо при віджимання зробити руки максимально близько один до одного, то навантаження піде на трицепс і грудний м'яз.

Якщо віджиматися, зробивши руки на ширині плечей, то навантаження піде рівномірно



---

---

між трицепсом, грудної м'язи і дельтами, зробивши руки максимально широко один від одного, то при такому положенні навантаження більше йде на грудну і дельтоподібний м'яз.

Найпопулярніше і поширене віджимання у курсантів та студентів НУЦЗУ: упор лежачи, руки на ширині плечей, ноги разом, опускаємося на підлогу, поки не торкнемося грудьми, навантаження йде на м'язи грудей і рук.

Вправа більше підходить, тим хто займається бойовими мистецтвами. Віджимаючись на кулаках, зміцнюються кісточки. Краще віджиматися на двох передніх кісточках, щоб інші не торкалися до підлоги. Щоб правильно віджиматися на кулаках потрібно: щоб руки були притиснуті до корпусу, положення нижче рівня грудей, щоб руки були розведені під кутом 90 градусів від корпусу, положення вище рівня грудей.

Найскладніше напевно віджимання - це віджимання на пальцях. Схема віджимання дуже проста: встаємо в стійку з упору лежачи на п'яти пальцях. Через деякий час, після багатьох тренувань, пальці забираються, в кінцевому підсумку, курсанти та студенти будите віджиматися на одній руці і на одному пальці. Перш ніж так віджиматися, у деяких людей ідуть роки, результат сталеві руки і рельєф м'язів.

Вправа не з легких вправ. Всю масу плечового пояса ви піднімаєте на одній руці. При віджиманні йде навантаження на трицепс, прес і грудні м'язи. Щоб виконати таку вправу, потрібно прийняти упор лежачи, відвести одну ногу вбік, вага тіла перенести на одну руку, другу прибрати за спину, знайдіть ногою рівновазі, і приступайте до віджимань. Якщо не вийде з першого разу, не турбуйтеся, починайте з малого, віджміться скільки зможете, або деякий час стійте на одній руці.

**М'язи, що активно працюють при виконанні віджимань:** груди, трицепс, дельти. При цьому статично напружені прес, спина, ноги, міжреберні м'язи.

Віджимання розвивають: витривалість, м'язовий рельєф, силу (залежно від виду), м'язову масу (залежно від виду), швидкісно-силові якості.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Стів Шекман. "Ми чоловіки". - К.: "Здоров'я" - 1997.
2. А. Волошин "Час олімпійських стартів". - К.: "Веселка". - 1990. Андронов О.П. «Физическая культура, как средство влияния на формирование личности» М.: Мир, 1992.
3. Захарова Е.Л. « Как спорт помогает оценивать себя» М., 1988
4. Киселёв Ю.Я. « Влияние спорта на формирование личности» М., Знание 1987

УДК 159.9

### ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТРИВОЖНОСТІ З ФРУСТРАЦІЄЮ У КУРСАНТІВ

Никоненко Ю.М., НУЦЗУ

НК – Боснюк В.Ф., к.психол.н., викладач, НУЦЗУ

Підвищений інтерес сучасної науки до проблеми фрустрації, тривоги, зумовлений їх негативним впливом на всі сфери життєдіяльності людини. *Зазначені феномени вивчалися в рамках медицини, соціології, права криміналістики, однак в психології, поки що не зайняли належного місця серед досліджуваних дефініцій.*

*Актуальність дослідження підсилюється поширеністю цих явищ в сучасному суспільстві.* Тривожність як диспозиція, риса особистості, яка характеризує схильність людини сприймати різні ситуації як загрозливі і реагувати на них почуттям тривоги, навіть якщо ситуації об'єктивно не є загрозливими.

Проблематика переживань, їх психологічних наслідків та впливу на розвиток особистості розроблялася Ф.Ю. Василюком, Л.М. Мітінюю, Н.І. Наєнко, Т.А. Немчиним, Е.Л. Носенко, О.П. Санніковою, Н.І. Пов'якель, В.А. Семіченко, Н.Ф. Шевченко, В.М. Чернобровкіним та ін.

Фрустрація – психічний стан переживання невдачі, що виникає за наявності реальних або надуманих непереборних перешкод на шляху досягнення мети і реалізації потреб. Вона активізує виникнення особистісних переживань, має різноманітні наслідки у когнітивній, емоційній, поведінковій сферах особистості. Тривожність – індивідуальна властивість

особистості, риса характеру, що проявляється в схильності до надмірного хвилювання в ситуаціях, які, на її думку супроводжуються неприємностями, невдачами.

Проаналізувавши психологічну літературу [1, 2] можна зробити висновок про те, що існує взаємозв'язок між тривожністю та фрустрацією.

Як результат, метою дослідження стало виявлення тісноти взаємозв'язку тривожності із станом фрустрації у курсантів.

Дослідження проводились на базі Національного університету цивільного захисту України протягом 2011-2012 років, у ньому прийняли участь курсанти 2-го і 4-го курсу у кількості 60 чоловік, віком 18-21 років. Для виявлення взаємозв'язку тривожності із станом фрустрації у курсантів були використані наступні методики: 1) «Діагностика рівня соціальної фрустрованості» Л.І.Васермана; 2) «Методика виміру рівня тривожності» (Шкала Дж.Тейлора).

Провівши дослідження взаємозв'язку тривожності та соціальної фрустрованості на загальній вибірці досліджуваних, ми виявили що  $r = 0,53$ , при рівні статистичної значимості  $p = 0,000$ . Для уточнення результатів ми розділили вибірку на дві підгрупи за критерієм року навчання і провели окремо дослідження в кожній із них. Виявилось, що тривожність у курсантів 4-го курсу корелює з фрустрацією на високому рівні статистичної значущості ( $r = 0,39$ ;  $p = 0,029$ ). Також було виявлено, що існує кореляція між цими станами і у 2-го курсу на високому рівні статистичної значущості ( $r = 0,40$ ;  $p = 0,026$ ). З цих результатів помітно, що кореляційний зв'язок на загальній вибірці досліджуваних відрізняється від взаємозв'язку в окремих групах. З ціллю виявлення відмінностей за показниками тривожності і фрустрації між 2 і 4 курсом навчання використано t- критерій Стюдента. Встановлено, що за цими показниками курсанти різних курсів достовірно відрізняються: тривожність на рівні  $p = 0,00$  ( $t = 5,85$ ), а фрустрованість на рівні  $p = 0,01$  ( $t = 2,78$ ). Середнє значення тривожності у курсантів 4-го курсу становить 19,7, а 2-го – 8,93. Середнє значення фрустрації у 4-го курсу – 1,93, у 2-го – 1,41.

Таким чином можна виділити наступну залежність між тривожністю та фрустрованістю: при зміні одного із показників іде одночасна зміна іншого, що обумовлює взаємозалежність. Чим більша тривожність, тим вищим є рівень фрустрованості.

Курсанти 2-го і 4-го курсів навчання відрізняються за показниками тривожності і фрустрованості. У старшокурсників більш виражені ці психологічні характеристики. На нашу думку, це пов'язано з тим, що курсанти 4-го курсу більше проявляють невпевненість у майбутньому в порівнянні з курсантами 2-го року навчання. Для них ця ситуація ще не така актуальна.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Булах І.С., Бушанська Л.П. Базові та ситуативні детермінанти фрустрації підлітків / Булах І.С., Бушинська Л.П. // Психологія: зб. наук. пр. НПУ ім. М.П. Драгоманова. – К., – 1998. – 342 с.
2. Василюк Ф.Е. Фрустрация. Психология переживания (анализ преодоления критических ситуаций) / Василюк Ф.Е. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 245 с.

УДК 159.95

### ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ АЛЕКСИТИМІЇ ТА ЕМПАТІЇ В ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ

Ніколайцева І.В., НУЦЗУ  
НК – Селюкова Т.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Соціалізація особистості починається з перших років життя і закінчується до періоду зрілості людини, хоча, повноваження, права і обов'язки, придбані нею, не говорять про те, що процес соціалізації повністю завершений: в деяких аспектах він продовжується все життя. Емпатія - це глибоке і безпомилкове сприйняття внутрішнього світу іншої людини, його прихованих емоцій і смислових відтінків, емоційне співзвуччя з його переживаннями, використання всієї глибини розуміння цієї людини не в своїх, а в його інтересах. Нездатність до вираження почуттів, утруднений опис емоцій, слабе розрізнення тілесних відчуттів, схильність до утилітарного мислення і концентрації на зовнішніх подіях - всі ці особливості характерні для алекситимії. Близький, але не буквальный переклад терміна алекситимія звучить як «немає слів для почуттів»

---

або «безсловесність почуттів», - як пише Г.С.Абрамова у своїй книзі «Психологія в медицині». Термін був запропонований Пітером Сіфнеосом, як опис психологічного стану, при якому спостерігається бідність емоційного потенціалу особистості і схильність до психосоматичних захворювань. Нездатність описати словами свої емоції веде до невміння їх розпізнавати. Навколишній світ втрачає емоційне забарвлення і стає виключно подієвим. Людина перестає розуміти сутність подій і явищ, тим самим позбавляючи особистого досвіду. Вона ставить себе поза контекстом ситуації, оскільки не вміє адекватно реагувати на ті чи інші події.

Проаналізувавши літературу стосовно алекситимії та емпатії ми виявили деякі цікаві факти: алекситимія розглядається як сукупність ознак, що характеризують психічний склад індивідів, що повертає їх до психосоматичних захворювань. Алекситимічні прояви нерідко бувають викликані підвищеною особистісною тривожністю. Знаходячись під сильним впливом емоцій, алекситиміки діють, особливо в критичних ситуаціях, імпульсивно, не в змозі оцінювати та відстежувати емоції розумом, втрачаючи здатність до аналізу та критики. Бути в стані емпатії означає сприймати внутрішній світ іншого точно, із збереженням емоційних і смислових відтінків. Емпатійні переживання (співчуття, співпереживання, жалість) реалізуються у формах допомагаючої поведінки. У цьому випадку емпатія має особливу соціально-практичну значимість для морального удосконалення особистості, оптимізації стосунків, які складаються у діяльності та спілкуванні. Люди, які страждають алекситимією, мають вкрай обмежені здібності до емпатії, так як не можуть розрізняти навіть свої звичайні емоції.

Актуальність дослідження визначається необхідністю подальшої розробки аспектів проблеми виявлення емпатії та проявів алекситимії при спілкуванні та вирішенні складних життєвих ситуацій. Також, алекситимія та емпатія мають гендерні особливості, вивчення яких явилось метою нашого дослідження. Дослідження проводилось на базі Національного Університету цивільного захисту України, в якому брали участь юнаки та дівчата соціально-психологічного факультету у кількості 40 осіб, віком 18-21 рік. Першу групу склали юнаки (курсанти та студенти) в кількості 20 осіб. Другу групу – дівчата, також в кількості 20 осіб.

В дослідженні були використані наступні методики: «Торонтська алекситимічна шкала», адаптована в інституті імені В.М.Бехтерева та «Методика діагностування рівня емпатії», автор І. М. Юсупов. В ході дослідження були отримані такі результати: високий рівень прояву алекситимії відзначається у 25% юнаків та у 15% випробуваних дівчат. Середній рівень в групі юнаків становив 30%, у групі дівчат – 25%. В групі юнаків 45% випробуваних мали низький рівень прояву алекситимії, відповідно, серед дівчат у 55% респондентів було діагностовано низький рівень алекситимії.

Дослідження емпатії показало, що в групі юнаків відзначається 5% з високим рівнем та 5% з низьким рівнем емпатії, 90% випробуваних мають середній рівень емпатії. В групі дівчат середній рівень емпатії був виявлений у 85% випробуваних, 15% мали високий рівень прояву, і жодного результату з низьким рівнем емпатії.

Отримані результати свідчать про те, що в обох досліджуваних групах взагалі визначається середній та низький рівень алекситимічності. Однак, у юнаків показники високого рівня алекситимії вищі за показники дівчат, саме це і зумовлює гендерні особливості прояву алекситимії між юнаками та дівчатами. Оскільки дівчата за своєю природою більш чутливі ніж юнаки, вони більше схильні до висловлення своїх почуттів словесно. Результати дослідження емпатії показали, що у досліджуваних обох груп визначаються середні показники рівню емпатії, хоча високий рівень більш притаманний дівчатам. Проте лише 2,5% від загальної кількості випробуваних мають низький рівень емпатії. Цей факт ми пов'язуємо з тим, що випробувані є студентами-психологами, для яких висока емпатія є важливою рисою особистості, необхідною для професійної діяльності.

## ЛІТЕРАТУРА

- 1.Абрамова Г.С. Психология в медицине / Абрамова Г. С., Юдчиц Ю.А. – М.: Просвещение, 1998. – 120 с.
- 2.Былкина Н.Д. Алекситимия (аналитический обзор зарубежных исследований) / Н.Д. Былкина // Вестник Московского ун-та. Психология. – 1995. № 3. – С. 25-31.
- 3.Гаврилова Т. П. Понятие эмпатии в зарубежной психологии. Исторический обзор и современное состояние проблемы / Т. П. Гаврилова. – М.: Просвещение, 2005. – 200 с.
- 4.Николаева В.В. О психологической природе алекситимии / В.В. Николаева.– М.: Мир, 1993. – 93 с.
- 5.Орищенко О.А. Дифференциально-психологический анализ эмпатии / О.А. Орищенко. – Одесса, 2004. – 222 с.

## ПРОФЕСІЙНЕ СПІЛКУВАННЯ ОФІЦЕРІВ-ПРИКОРДОННИКІВ

Переписна А.В., НАДПСУ ім. Богдана Хмельницького  
НК – Берестецька Н.В., к.пед.н., доцент, НАДПСУ ім. Богдана Хмельницького

Професійне спілкування офіцерів-прикордонників має певні *особливості*. Аналіз психолого-педагогічної літератури [1 – 4], нормативних документів Державної прикордонної служби України (ДПСУ), опитування офіцерів-прикордонників та курсантів дозволив нам виявити особливості професійного спілкування офіцерів ДПСУ.

Професійне спілкування офіцерів-прикордонників характеризується своєю *нормативністю*, що означає регламентацію нормативними документами професійної поведінки. Наступною особливістю професійного спілкування є його *обов'язковість*, що означає обов'язковий характер професійних повноважень посадових осіб ДПСУ, їх наказів та розпоряджень у письмовій чи усній формі. *Екстремальність* також є однією із особливостей професійного спілкування офіцерів-прикордонників, адже часто вони виконують свої завдання за екстремальних умов, небезпечних для власного життя.

*Нестандартний характер* професійного спілкування офіцерів-прикордонників вимагає креативного мислення, уміння приймати швидко правильне рішення. Крім того, професійне спілкування за таких умов характеризується *відповідальністю* усіх суб'єктів, адже прикордонник, вступаючи у професійну комунікативну взаємодію повинен прийняти рішення, за яке він несе відповідальність.

Завдяки спілкуванню здійснюється *управління персоналом* прикордонного підрозділу. Ефективне спілкування з персоналом не лише створює оптимальний клімат в колективі, але й сприяє підвищенню працездатності офіцерів, спонукає їх до творчості та ініціативи в роботі, що в кінцевому підсумку підвищує продуктивність діяльності підрозділу.

Важливу роль у професійному спілкуванні офіцерів-прикордонників відіграє *використання іноземної мови*. Так, офіцер спілкується іноземною мовою із особами, що перетинають ДКУ, порушниками ДКУ, представниками прикордонних відомств сусідніх та зарубіжних країн, працівниками дипломатичних місій, міжнародних організацій тощо. *Орієнтація професійного спілкування* є його психологічною особливістю. Це означає, що професійне спілкування може бути соціально, або особистісно-орієнтованим.

Професійне спілкування характеризується високим ступенем *опосередкованості*. Контакт між двома особами є безпосереднім, а за направленістю – міжособистісним. У діяльності офіцерів ДПСУ існує і опосередковане професійне спілкування, що здійснюється через різноманітні нормативно-правові документи, а також оперативні документи. В зв'язку із опосередкованим професійним спілкуванням вчені інколи говорять про симетричне та асиметричне спілкування.

*Психологічна динаміка* спілкування вказує на те, що психологічний зміст професійного спілкування у випадку кожної комунікативної взаємодії набуває нових характеристик. Динаміка пов'язана з оцінками та переживаннями суб'єктів з приводу результативності комунікативного контакту та змісту комунікативної взаємодії. Професійне спілкування впливає на зміну психічних властивостей суб'єктів як в позитивному, так і в негативному напрямку.

Професійне спілкування офіцерів-прикордонників характеризується *семіотичною спеціалізацією*, тобто різноманіттям засобів, якими користуються суб'єкти під час професійних комунікативних контактів. Знакове спілкування може здійснюватися у формі мовленнєвого спілкування (усного чи письмового), за допомогою вторинних знакових систем з опорою на мову (мова професійних скорочень, умовних назв, псевдонімів, шифрів, кодів, топографічних знаків і т. ін), а також за допомогою мови жестів.

Зазначимо, що професійне спілкування вимагає *точності, правдивості та адекватності* комунікативних повідомлень, адже від цього залежить виконання службових завдань офіцерами ДПСУ. Важливою особливістю є *використання професіоналізмів* під час здійснення офіцерами-прикордонниками професійної діяльності комунікативного спрямування.

Професійному спілкуванню офіцерів-прикордонників притаманна така особливість як *моральність* його суб'єктів. Професійне спілкування прикордонників повинно спиратися на певні моральні принципи: пріоритет професійної діяльності, порядність, моральна стійкість,

---

обов'язковість, повага до співрозмовника, ввічливість, такт тощо.

Професійне спілкування ускладнене наявністю *бар'єрів*. Соціальні, психологічні, технічні, та лінгвістичні бар'єри професійного спілкування ускладнюють процес виконання службових обов'язків. Бар'єри обумовлюють реальні професійні ситуації, які офіцер-прикордонник повинен уміти вирішувати.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бацевич Ф. С. Основи комунікативної лінгвістики : підручник / Ф. С. Бацевич. – К. : Вид. центр «Академія», 2004. – 344 с.
2. Каган М. С. Мир общения : Проблема межсубъектных отношений / М. С. Каган. – М. : Политиздат, 1988. – 319 с.
3. Орбан-Лембрик Л. Е. Соціальна психологія : підручник : у 2 кн. Кн. 1 : Соціальна психологія особистості та спілкування / Л. Е. Орбан-Лембрик. – К. : Либідь, 2004. – 576 с.
4. Dance F. The Concept of Communication / F. Dance. // Journal of Communication / NY Institute of Psychology. – 1970. – № 20. – P. 201 - 210.

УДК.355.58.355.233.22

### ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ ВИТРИВАЛОСТІ КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ З ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ

Плющ М.О., НУЦЗУ  
НК – Богданов М.В., викладач, НУЦЗУ

Для розвитку загальної витривалості використовуються вправи великої тривалості при помірній їх інтенсивності, різні рухливі та спортивні ігри, а також будь-які інші багаторазово виконуючі вправи. Загальна вимога полягає в тому, що всі ці навантаження повинні збільшувати ЧСС не менш, ніж до 130 – 140 уд/хв.. Менше значення ЧСС не викликає в організмі ефективних пристосувальних реакцій, не сприяє підвищенню ударного об'єму серця і споживання кисню.

Чим нижче інтенсивність роботи, тим довше вона може виконуватись. Тому тривалі навантаження з помірною інтенсивністю є основним засобом розвитку загальної витривалості. Їх цінність у тому що вони сприяють підвищенню ефективності найбільш продуктивного аеробного (кисневого) механізму утворення енергії.

Рівень працездатності м'язів при тривалій роботі обумовлений швидкістю надходжень до них атмосферного кисню і активністю окисних процесів. Доставка ж кисню до м'язів залежить від продуктивності дихальної, серцево-судинної та інших систем організму.

Для розвитку спеціальної витривалості потрібні тренувальні навантаження з урахуванням виду витривалості і відповідної інтенсивності, тривалості тренувальних навантажень, а також інтервалів відпочинку.

Для розвитку різних видів витривалості використовуються наступні методи тренування:

- 1) Метод тривалої безперервної і рівномірної вправи помірної інтенсивності;
- 2) Метод тривалої безперервної і рівномірної вправи помірної інтенсивності;
- 3) Метод інтервального тренування;
- 4) Метод кругового тренування.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика физ. Воспитания: Учеб. Для студентов фак. Физ культуры пед. ин-тов по спец физ культура. Просвещение, 1990. – 287с., с 143-148.
2. Барышников Ю.А., Богданов Г.П., Водяникова и др.. Уроки физической культуры в 9-10 классах средней школы, М.: Просвещение, 1987 – 207с.
3. Вайцеховский С.М. Книга тренера, М.: Физкультура и спорт, 1971-312с.
4. Школа лёгкой атлетики, под. ред. А.В. Коробова, 2 изд., М. 1998
5. Ухов В., Спортивная ходьба, М., 1996
6. Учебник тренера по легкой атлетике. Л.С. Хоменкова, 2002

## КОДИФІКАЦІЯ ТЕРМІНІВ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Ревенко Р.Г., НУЦЗУ  
 НК – Кучеренко О.Ф., к.філол.н., доцент, НУЦЗУ

Зі створенням Міністерства з питань надзвичайних ситуацій України, формуванням підпорядкованих йому спеціальних структур, завданнями яких є попередження, ліквідація та дослідження різноманітних надзвичайних ситуацій, виникає нагальна потреба забезпечення цієї сфери термінологічними номінаціями, які б відповідали сучасному рівневі розвитку суспільства, науки та техніки. Спостережено надзвичайно активну термінологічну роботу у галузі цивільного захисту( нещодавно, наприклад, затверджено “Кодекс цивільного захисту України“), формування відповідної системи понять та визначень термінів, укладання специфічних логіко-семантичних зв'язків терміносистеми.

Досліджуючи проблеми унормування в термінології, знаходимо терміни сфери цивільного захисту, які підтверджують саме професійний варіант норми і потребують унормування.

Процеси унормування термінів сфери цивільного захисту наявні у матеріалах загальних технічних словників, галузевих та загальнолітературних.

Проте деякі терміни термінології галузі цивільного захисту не завжди стандартизовані для досліджуваної галузі термінології. “Російсько-український словник наукової термінології“ подає термін *пожежа* так: “*пожар техн. пожежа; беглый пожар, швидка пожежа; верховой п. верхова пожежа; наземный п. наземна пожежа; низовой п. низова пожежа; окружение п. см. окружение; очаг п. см. очаг; повальный п. суцільна пожежа*“.[3, с.664].

Для досліджуваної термінології конче потрібно надати в законодавчих документах вичерпну поняттєву характеристику ключових термінів( наприклад, *надзвичайна ситуація, цивільний захист, цивільна оборона тощо*). Часто зустрічаємо у нормативних документах без відповідних позначень терміни *надзвичайна ситуація техногенного характеру* або *техногенна надзвичайна ситуація*. Терміносполучення *надзвичайна ситуація природного характеру* замінює у багатьох документах *природна надзвичайна ситуація* також без будь-якого посилання. Проте терміни повинні бути дійсно стандартизованими, без подвійних варіантів.

Наявність багатьох варіантів перекладу терміна стає вагомою підставою для кодифікації термінів у системі, бо це не відповідає таким ознакам терміна як точність, однозначність відсутність синонімів.

Сучасна національна терміносистема цивільного захисту формується паралельно з відповідними терміносистемами інших країн. Це відображено і в міжнародних стандартах ISO, і в державних стандартах України ДСТУ, і в загальному складі української термінологічної лексики.

Як наслідок процесів глобалізації та європеїзації, останнім часом до складу термінологічного фонду сфери цивільного захисту входить значна кількість запозичених термінів (*техногенний, карабін, штольня, таль, такелаж, строп та ін.*). Питомі українські відповідники замість запозичень усталюють, на наш погляд, досить повільно, часто перевага надається іншомовним словам. Спостерігаємо процес синонімії термінів (*рятувальний гелікоптер/ рятувальний гвинтокрил, електромагнітний смог/електромагнітне забруднення, екологічна катастрофа/ природна катастрофа* та ін.),у якому іншомовний термін “співіснує” з українським навіть у нормативних документах.

Отже, система термінів сфери цивільного захисту потребує всебічного унормування у термінологічних словниках, у державних стандартах, у нормативних документах.

## ЛІТЕРАТУРА

- 1.Даниленко В.П., Скворцов Л.І. Теоретичні та практичні аспекти нормалізації наукової термінології// Мовознавство. –1980.–№6. – С. 16–21.
- 2.Великий тлумачний словник сучасної української мови / [Уклад. і гол. редактор В.Т. Бусел].– К.; Ірпінь: ВТФ ”Перун “, 2003.– 1440 с.
- 3.Російсько- український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про землю та космос / [В.В. Гейченко, В.М. Завірюхіна, О.О. Зеленюк та ін.]. – К. : Наук. думка, 1998. – 888 с.
4. Словник української мови:[ В 11-ти томах]. – К.: Наукова думка, 1970–1980.– Т.1–11.

## ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ УЧБОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Роженко А.А., НУЦЗУ  
НК – Сергієнко Н.П., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

Емоції – це суб'єктивні реакції людини на впливи зовнішніх і внутрішніх подразників, що відображають у формі переживань їх особисту значущість для суб'єкта і проявляються у вигляді задоволення або незадоволення[3].

Будучи суб'єктивною формою вираження потреб, емоції передають діяльності для їх задоволення, спонукаючи і направляючи її. Емоційне життя людини наповнене різноманітним змістом: емоції виражають оцінне ставлення до окремих умов, які сприяють або перешкоджають здійсненню діяльності (наприклад, страх, гнів), до конкретних досягнень у ній (радість, смуток), до сформованих або можливих ситуацій і т.п.

У людини головна функція емоцій складається в тому, що завдяки емоціям ми краще розуміємо один одного, можемо, не користуючись мовою, судити про стани один одного і краще використовувати спільну діяльність і спілкування. Цікавим, наприклад, є той факт, що люди, які належать до різних культур, спроможні безпомилково сприймати й оцінювати вираження людської особи, визначати по ньому такі емоційні стани, як радість, гнів, сум, страх, відраза, подив.

Другою найважливішою функцією емоцій є експресивна і комунікативна, вона ж є найважливішим чинником регуляції процесів пізнання. Частина емоційно-експресивних висловів є вродженою, деякі, як було встановлено, набуваються прижиттєво в результаті навчання і виховання. У першу чергу даний висновок відноситься до жестів як способу культурно обумовленого зовнішнього вираження емоційних станів.

Емоційний стан – це узагальнене поняття, що об'єднує емоції, емоційні переживання внаслідок реагування особистості на зовнішні та внутрішні подразники. Його обсяг охоплює особистість і різні види емоцій у відповідь на зазначені подразники. Зміст цього поняття – це вплив емоцій, емоційних переживань на поведінку і діяльність особи у відповідь на подразники.

Емоційний стан – більш довготривалий, він може тривати декілька місяців. Важливою характеристикою є відносна статичність. Емоційний стан не направлений на певний предмет, він виступає у вигляді фону, сцени[1].

Емоції – суб'єктивне переживання людиною його відношення до навколишнього світу і самого себе. Емоції або емоційна сфера людини – один з головних механізмів внутрішньої регуляції психічної діяльності і поведінки.

Основною змістовною характеристикою емоцій і почуттів у юнацькому віці є майбутнє. Домінують емоції, пов'язані з очікуванням майбутнього.

Для емоційної сфери в юнацькому віці характерні такі особливості:

- різноманіття пережитих почуттів, особливо моральних і суспільно-політичних;
- більша стійкість емоцій і почуттів;
- здатність до співпереживання, тобто здатності відгукуватися на почуття інших, близьких їм людей;
- розвиток естетичних почуттів, здатність зауважувати прекрасне в навколишній дійсності. Розвивається естетична сприйнятливості до м'яких ніжних, спокійних ліричних об'єктів. Це, у свою чергу, допомагає старшокласникам звільнитися від вульгарних звичок, непривабливих манер, сприяє розвитку чуйності, м'якості, стриманості;
- більша стійкість і глибина дружби; друзів вибирають виходячи зі спільних інтересів і занять, рівноправності взаємин, відданості й вірності;
- поява почуттів любові; юнацька любов здебільшого чиста, безпосередня, багата на різноманітні переживання, має відтінок ніжності, мрійності, ліричності й щирості[2].

За останні роки в психології приділялося багато уваги вивченню деяких яскраво виражених психічних станів: стресу, неспокою або тривоги, ригідності і, нарешті, фрустрації.

Вивченням емоційної сфери в юнацькому віці займалися: Д.І. Фельдштейн, Л.І. Божович, В.С. Мухіна, Л.С. Виготський, Т.В. Драгунова, А. Фрейд, К.С. Лебединська, В.В.

---

Суворова, Г.О. Кисловська.

Метою нашого дослідження є особливості емоційної сфери студентів в процесі учбової діяльності.

Об'єктом дослідження є емоційна сфера особистості.

Предметом дослідження - гендерні особливості емоційної сфери студентів в процесі учбової діяльності.

В дослідженні особливостей емоційної сфери студентів в процесі учбової діяльності брали участь досліджувані в кількості 40 респондентів (це студенти Національного університету цивільного захисту України).

Для визначення стійких емоційних переживань була проведена методика «Чотириохмодальний емоційний опитувач Л.А. Рабіновича», яка дозволяє нам визначити емоційну сферу студентів 1го та 4го курсу.

Отримані данні вказують на те, що в групі першокурсників у 55% студентів переважає радість, в той час як у студентів 4го курсу у 40% переважає печаль. Це може бути пов'язане з тим, що основною змістовною характеристикою емоцій і почуттів в юнацькому віці є майбутнє. Домінують емоції пов'язані з очікуванням майбутнього. І якщо для студентів 1го курсу це питання поки що не є таким значущим, то для студентів 4го курсу це питання має велике значення.

Для оперативної оцінки самопочуття, активності і настрою ми провели методику «САН».

Отриманні результати вказують на те, що у студентів четвертого і першого курсів переважає нормальне самопочуття (40% і 70%), але у студентів першого курсу більш виражений несприятливий рівень активності (50%) в той час як у студентів четвертого курсу – переважає нормальний рівень активності (45%). Третя складова – настрої – у першого курсу переважають показники нормального рівня (40%), а у студентів четвертого курсу домінують показники сприятливого рівня настрою – 55%.

З отриманих даних можна зробити наступні висновки про те, що у студентів першого курсу переважає радість, загальне самопочуття та настрої, а ось активність на низькому рівні. Низька активність може бути обумовлена тим, що першокурсники ще не зовсім адаптувалися до навчання, тому для них характерна досить висока втомлюваність.

Для студентів четвертого курсу більш виражені показники печалі. Це може бути обумовлене тим, що вони стурбовані своїм майбутнім. Але, не дивлячись на це, в них добре самопочуття, активність, настрої. Це може свідчити про оптимістично-налаштованих людей, які розмірковують про своє майбутнє з надіями на краще.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Изард К.Э. Психология эмоций / К.Э.Изард – СПб.: Питер, 1999. - 288 с.
2. Ильин Э.П. Эмоции и чувства / Э.П.Ильин - СПб.: Питер, 2002. - 752 с.
3. Семиченко В. А. Психология эмоций / В.А.Семиченко - М.:Знание,1999. - 342с.

УДК 811.161.2'001.4

#### ТЕРМІНИ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ У ПРОФЕСІЙНОМУ СПІЛКУВАННІ

Ромашенко О.В., НУЦЗУ

НК – Кучеренко О.Ф., к.філол.н., доцент, НУЦЗУ

Нова сфера людської діяльності – захист від будь-яких надзвичайних ситуацій, які шкодять життю людини, навколишньому середовищу та виробництву, – виокремлюється зовсім недавно з організацією Міністерства з надзвичайних ситуацій України.

Саме зараз, на наш погляд, формується чітка класифікаційна система понять термінів цивільного захисту. Відбувається активне перетворення сфери цивільного захисту на окрему галузь діяльності людини. Класифікаційна ознака створюваної термінологічної системи – тематична. Кожен з елементів системи має певний перелік складників, який постійно оновлюється, залучаючи нові теоретичні та практичні досягнення суспільства.

Опрацьований термінологічний матеріал дозволяє окреслити тематичні класифікації термінів цивільного захисту. Виділяємо наступні класифікаційні ознаки терміносистеми :



**“такий, що стосується загальної характеристики надзвичайної ситуації”**– формує тематичну групу **“Надзвичайна ситуація”**; **“такий, що слугує для попередження надзвичайної ситуації”** – окреслює тематичну групу **“Попередження надзвичайної ситуації”**; **“такий, що ліквідує наслідки надзвичайної ситуації”**– відмежовує тематичну групу **“Усунення надзвичайної ситуації та її наслідків”**.

Термінологія сфери цивільного захисту, як підтверджують наукові джерела, використовує загальний термінологічний фонд української наукової мови, залучає терміни багатьох терміносистем (**цивільна оборона, пожежна безпека, психологія, юриспруденція, екологія, медицина** тощо), формує систему абсолютно нових понять і відповідних до них термінів (**цивільний захист, надзвичайна ситуація, рятувальні сили та засоби, служба цивільного захисту, оперативно-рятувальна служба цивільного захисту, ліквідація наслідків надзвичайної ситуації, аварійно-рятувальні роботи, зона можливого ураження, несприятливі побутові або нестандартні ситуації тощо**).

Розмовний стиль мовлення, звичайно, характеризує будь-яку сфери професійного мовлення, а значить і сферу цивільного захисту. Спостережено у цій галузі використання професіоналізмів (наприклад, полундра, оголити). Полундра означає в сфері цивільного захисту “стережись конструкцій, що падають під час пожежі або після неї”. Професіоналізм оголити має значення “розкрити необхідну частину конструкції для огляду, промивки та інших протипожежних заходів”.

Таким чином, завдання термінологічної системи певної галузі у тому, щоб задовольняти потреби фахівців у спілкуванні. А для цього цей особливий шар лексики необхідно свідомо регулювати та упорядковувати, бо система термінів повинна бути загальноприйнятною, унормованою, відповідати усім вимогам термінів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Російсько- український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про землю та космос / [В.В. Гейченко, В.М. Завірюхіна, О.О. Зеленюк та ін.]. – К. : Наук. думка, 1998. – 888 с.
2. Проблеми української термінології // Вісник. –Львів: Національний університет “Львівська політехніка“, 2004. – №503.
3. Склад і структура термінологічної лексики української мови. – К.: Наукова думка, 1984. – 193 с.
4. Словник української мови:[ В 11-ти томах]. – К.: Наукова думка, 1970 –1980.– Т.1–11.

#### УДК 159.98

### ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ДО УСПІХУ ТА СТУПЕНЯ ГОТОВНОСТІ ДО РИЗИКУ У ОСІБ З РІЗНИМ РІВНЕМ САМООЦІНКИ

Самойлова Н.Г., НУЦЗУ  
НК – Селюкова Т.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Переживання різних емоцій, які супроводжують процеси самопізнання, формують у людини ставлення до себе так звану самооцінку. Самооцінка – це оцінка особистості самої себе, своїх можливостей, якостей і місця серед інших людей. Належачи до ядра особистості, самооцінка є важливим регулятором її поведінки. Самооцінка – це елемент свідомості, що характеризується емоційно- насиченими оцінками самого себе, як особи. Не залежно від того, яка у людини самооцінка, вона обов’язково повинна бути мотивована.

Мотивація – психічний процес, який перетворює зовнішні впливи у внутрішнє спонування. Мотивація має стійке співвідношення з мотивами. Мотив розглядається як спонукальна сила, причина, а точніше, внутрішнє усвідомлене спонування, що відбиває готовність людини до дії або вчинку. Виділяють мотиви, до числа яких належать мотив влади, афіліації, поваги, а також мотиви досягнення успіху і уникнення невдач. Мотивація досягнення успіху відображає прагнення особистості до найкращого виконання діяльності в ситуації досягнення. Мотивація на досягнення успіху тісно пов’язана з такою характерною якістю як готовність до ризику. Ризик розцінюється як небезпечна умова, при якій виконується дія або діяльність в умовах невизначеності. Ризик може виступати й в ролі мотиву. Це буває, зокрема, у тих випадках, коли людина без особливої на то потреби спеціально вибирає небезпечні цілі

---

або небезпечні способи їхнього досягнення тільки заради самого ризику і зв'язаних з ним гострих відчуттів.

Самооцінка один із цікавих елементів свідомості, вивченням якої займалися Л.В.Бороздіна, А.І.Липкіна, О.Н.Молчанова, Т.М.Галушко; безпосередньо мотивацію вивчали такі вчені як А.Г. Маслоу, Х.Л. Хекхаузен, А.Н. Леонтьєв, С.С. Занюк; вивченням ризику займалися такі автори як А.П.Альгін, Т.В.Корнілова.

З урахуванням вищесказаного, мета нашого дослідження полягала у вивченні особливості мотивації до успіху і ступеня готовності до ризику у осіб різним рівнем самооцінки. Дослідження проводилось на базі Національного університету цивільного захисту України. В дослідженні приймали участь студенти та курсанти НУЦЗУ. Загальна вибірка досліджуваних складала 60 осіб.

Для визначення рівней самооцінки в досліджуваній вибірці ми використали «Тест на визначення самооцінки».Самооцінка впливає на ефективність діяльності людини і дальший розвиток її особистості. Від самооцінки залежать взаємовідносини людини з оточуючими, її критичність, вимогливість до себе, ставлення до успіхів і невдач.

Рівні самооцінки в нашому дослідженні розподілилися наступним чином: низький рівень самооцінки був діагностований у 23 осіб (39%), середній рівень – у 15 осіб (25 %) і високий рівень самооцінки – у 22 осіб (35%). Для подальшого дослідження, респондентів з крайніми варіантами самооцінки ми об'єднали в дві групи по 22 досліджуваних. В результаті чого, виділили дві експериментальні групи: група № 1 – респонденти з високим рівнем самооцінки та група № 2 – з низьким рівнем.

На наступному етапі роботи ми вивчали особливості мотивації до успіху в досліджуваних групах за допомогою методики Т.Елєрса. Мотивація досягнення успіху відображає прагнення особистості до найкращого виконання діяльності. Суб'єкти, мотивовані на успіх, вважають за краще виконання завдання середньої або трохи вище середніх труднощів. Дуже легкі завдання не приносять їм почуття задоволення і справжнього успіху. При виборі ж завдань середньої складності успіх і невдача стають рівно імовірними і результат стає максимально залежним від власних зусиль людини. При переважанні в людини мотивації уникнення невдачі, він віддає перевагу завданням найбільш легким. Люди, мотивовані на успіх, виявляють велику наполегливість у досягненні поставлених цілей. Виходячи з результатів дослідження ми можемо зробити висновок, що досліджувані групи № 1 (з високим рівнем самооцінки) мотивовані на успіх більше ніж респонденти групи № 2 (з низькою самооцінкою). Тим самим можна стверджувати, що чим вищий рівень самооцінки, тим вищий рівень мотивації до успіху. У респондентів з низькою самооцінкою найбільш вираженим є середній і низький рівень мотивації до успіху. Це свідчить про не впевненості в собі, та страх перед невдачами. Діяльність таких людей більш спрямована на уникнення невдач ніж на досягнення успіху.

Для дослідження схильності респондентів до ризику була проведена методика «Визначення ступеня готовності до ризику» Шуберта. Під ризиком розуміють дію направлену на привабливу мету, досягнення якої поєднується для людини з елементами небезпеки, загрозою втрати, неуспіху. Такий підхід створює передумови для того, щоб розглядати ризик як ситуативну характеристику діяльності, яка включає невизначеність результату і можливість несприятливих наслідків в разі неуспіху. Результати дослідження ступеня готовності до ризику у осіб з різним рівнем самооцінки свідчать про наступне: у групі № 1 (з високим рівнем самооцінки) переважає високий рівень готовності до ризику. Готовність до ризику характеризується наявністю впевненості в собі, в своїх цілях, рішучістю. Людина ризикує, хоча і не завжди успішно, тому що хоче жити насиченим життям і засвоїти досвід, який допоможе їй вирости. Характерні риси таких людей: роблять помилки і вчаться на них, а отже ризик для таких людей одна із складових їхнього життя. У групі № 2 (з низьким рівнем самооцінки) переважає середній та низький рівень готовності до ризику, це обумовлено тим, що людина з низькою самооцінкою терпіти не може ризику. Відсутність віри в себе накладає обмеження на її цілі та плани, роблячи їх більш скромними, але більш досяжними. При низькому рівні самооцінки людина характеризується великим рівнем невпевненості в собі.

Проведене нами дослідження дозволило виділити своєрідні психологічні портрети досліджуваних. Ми визначили, що у осіб з високим рівнем самооцінки визначається високий рівень мотивації до успіху та високий ступінь готовності до ризику, а у осіб з низьким рівнем самооцінки, навпаки, визначається низький рівень мотивації до успіху, який виражається в уникненні невдач і низький ступінь готовності до ризику.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П.Ильин. – М.: ЮНИТИ, 2000.- 512 с.
2. Корнилова Т.В. Диагностика мотивации и готовности к риску / Т.В. Корнилова – М.: НАУКА, 1997. – 325 с.
3. Липкина А. И. Самооценка и формирование личности / А.И. Липкина. – М.:Наука, 1999. – 346 с.

### УДК 159.6

## ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ СТУДЕНТІВ ТА КУРСАНТІВ З РІЗНИМ ЛОКУС КОНТРОЛЕМ

Ситник М.Ю., НУЦЗУ

НК – Сергієнко Н. П., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

Актуальність. Дослідження ціннісних орієнтацій чоловіків і жінок обумовлено появою низки робіт, присвячених різним аспектам цієї проблеми. У соціально-психологічних дослідженнях і гендерній психології вивчається структура і динаміка, відмінності, взаємозв'язок, роль у механізмі соціального регулювання поведінки в залежності від ціннісних орієнтацій чоловіків і жінок з наявністю статусу – студент, з різною професійною спрямованістю [1,4].

Проблема, пов'язана з особливостями статі людини і її психологічними відмінностями, а також ціннісними орієнтаціями, залишається актуальною, тому що: по-перше – роль чоловіка і жінки у суспільному середовищі сьогодні зазнає значних змін; по-друге – у нашому суспільстві відбуваються процеси демократизації і гуманізації, що сприяють значним змінам у політичній, економічній, духовній сферах нашого суспільства тягнуть за собою радикальні зміни в ціннісних орієнтаціях та вчинках людей, особливо яскраво це виражене у студентів. Особливе значення сьогодні набуває вивчення змін, які відбуваються у свідомості сучасної молоді. Неминуча переоцінка цінностей, в умовах порушення сформованих традицій, їх криза найбільш проявляється у свідомості цієї соціальної групи [2,5].

Великий внесок у вивчення ціннісних орієнтацій чоловіків і жінок внесли вітчизняні та закордонні психологи та соціологи: Бендас Т.В., Берн М.Ш., Здравомислова А.Г., Ільїн Є. П., Кльоцина І.С., Кон І.С., Киприянова Є.К., Кирилова Н.А., Кузнецов В.М., Леонтьєв О.М., Паригін Б.Д., Шаров та інші.

Як зазначали Б.С. Круглов, В.А. Ядов та інші, саме ціннісні орієнтації, сформовані під час студентського життя, визначають особливості і характер відносин особистості з навколишньою дійсністю і тим самим певною мірою детермінують її поведінку [3].

Об'єктом дослідження є ціннісні орієнтації особистості.

Предметом дослідження - гендерні особливості ціннісних орієнтацій студентів з різним локусом контролю.

Мета дослідження – полягає у теоретичному обґрунтуванні та емпіричному розгляді гендерних особливостей ціннісних орієнтацій студентів з різним локусом контролю.

Для розв'язання поставлених завдань використані такі методи досліджень: теоретичні (аналіз і порівняння наукових літературних джерел вітчизняних та зарубіжних видань, синтез, узагальнення та пояснення отриманих результатів), емпіричні (психодіагностичні методики дослідження (Тест-опитувальник рівня суб'єктивного контролю Дж. Роттера (Адаптація Е.Ф. Бажина, С.А. Голинкіної, А.М. Еткінда) – для визначення ціннісних орієнтацій в залежності від локалізації контролю над значущими, для студентів та курсантів, життєвими подіями; Тест «Сенсожиттєві орієнтації» Дж. Крамбо, Л. Махолік (Адаптація Д.А. Леонтьєва) – для порівняння ціннісних орієнтацій юнаків і дівчат; «ціннісні орієнтації» М. Рокича – спрямований на виявлення домінуючої та побудування ієрархічності ціннісних орієнтацій), методи математичної обробки (метод рангової кореляції Спірмена; t - критерій Стьюдента).

Дослідження проводилося у студентів та курсантів НУЦЗУ, які навчаються на 4 та 5 курсах соціально-психологічного факультету. Загальна кількість досліджуваних склала 34 респондента (18 юнаків та 16 дівчат).

Дослідження гендерних особливостей ціннісних орієнтацій курсантів та студентів вказує на те, що для дівчат найбільш значущою термінальною цінністю є «щасливе сімейне

---

життя», а інструментальною – «тверда воля». Для юнаків найбільш значущою термінальною ціннісною орієнтацією є «матеріальна забезпеченість», а найбільш значуща інструментальна цінність – це «раціоналізм».

Вивчення особливостей локус контролю у курсантів та студентів показало, що в групі юнаків та дівчат переважає інтернальний тип, що вказує на те, що їх поведінка направлена на послідовне досягнення успіху шляхом розвитку навичок та більш глибокої обробки інформації.

Визначення сенсожиттєвих орієнтацій показало, що досліджувані групи, по всіх факторах даної методики показали досить непогані результати, навіть дещо вище норми. Це свідчить про те, що досліджуваним першої й другої групи властива наявність цілей у майбутньому, які надають життю сенс та напрямок і часову перспективу. Вони вважають, що прожитий відрізок життя був продуктивним і має сенс, представляють себе як доволі сильну особистість у якій є свобода вибору.

Дослідження гендерних особливостей ціннісних орієнтацій курсантів та студентів з різним локусом контролю дозволило зробити висновок, що у досліджуваних обох груп досить сформовані плани та цілі на майбутнє, які передають їхньому життю усвідомлення, вибір ціннісних орієнтацій у респондентів інтернального та екстернального типу спрямованості різняться не значуще.

Порівнявши групи респондентів з різним локусом контролю, ми прийшли до висновку, що незважаючи на незначні відмінності при виборі інструментальних та термінальних ціннісних орієнтацій, респонденти загалом достатньо схожі у своїх уявленнях щодо досягнення поставленої мети та засобами реалізації власних цілей. Це може бути пов'язано з культурним менталітетом, віковим показником та спільною майбутньою професією і вже сформованою з цим свідомістю.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеев В.Г. Ценностные ориентации личности и проблема их формирования / В. Г. Алексеев – М.:Знание, 1979. – 263с.
2. Балакірева О.М. Трансформація ціннісних орієнтацій в українському суспільстві //Соціальне дослідження та моніторинг соціальної політики. - №1-2002. 34-35с.
3. Головаха Е.И. Жизненная перспектива и ценностные ориентации личности. Психология личности в трудах отечественных психологов /Е.И.Головаха – СПб. Питер, 2000. – С.256-269.
- 4.Клецина И.С. Гендерный подход и внутриличностные конфликты. // Женщина. Образование. Демократия: Материалы 2-й междунар. конф. Минск.: ООО Энвила, 2000. – С.275-279.
5. Шон Берн "Гендерная психология" /Ш. Берн – СПб.: Нева, 2001. – 469с.

УДК 159.923

### ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД АКТЕНТУАЦІЙ ХАРАКТЕРУ У СТУДЕНТІВ ТА КУРСАНТІВ НУЦЗУ

Сільченко Ю.С., НУЦЗУ

НК – Ушакова І.М., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

В даний час багато сфер трудової діяльності людини пов'язані з нервово-психічним напруженням. Урбанізація, прискорення темпу життя, інформаційні перевантаження, посилюючи цю напругу, часто сприяють виникненню і розвитку граничних форм психічних станів та характеристик особистості. Вирішення цих проблем пов'язано, перш за все, з необхідністю ранньої діагностики субклінічних проявів такого роду станів, зокрема, невротизації, психопатизації і схильності до них. Важливу роль відіграє у цьому контексті і діагностика акцентуації характеру, які під впливом психотравмуючих чинників здатні переходити в патологічні стани.[3]

Акцентуація характеру — особливість характеру (в інших джерелах — особистості) людини, що знаходиться в межах клінічної норми, при якій окремі його риси надмірно посилені, унаслідок чого виявляється виборча уразливість у відношенні одних психогенних впливів при збереженні хорошої стійкості, адаптованості до інших. Згідно з МКБ-10,

акцентуація класифікується як одна з проблем, пов'язаних з труднощами підтримки нормального способу життя. Акцентуованість рис характеру виявляється лише за певних умов. За інших умов люди з такими рисами діють спокійно, без напруження. Акцентуації рис характеру формуються за суспільних умов життя під впливом інтересів, специфіки контактів у колективі, проте, як свідчать дослідження, базуються вони на своєрідних вроджених індивідуальних особливостях, що й створюють ґрунт для виникнення акцентуації за відповідних соціальних умов.

Акцентуації, які є варіантами норми, проявляються у різних видах активності особистості: в трудовій діяльності, в навчанні, але найбільш вираженими вони є у соціальній взаємодії і спілкуванні. Крім того, як свідчать роботи психологів, їх вплив можна побачити в інших властивостях та якостях особистості (тривожності, агресивності, тощо). Ми вважаємо, що можуть проявлятися і в лідерських якостях.[2]

Лідерство — це процес соціальної організації і управління спілкуванням і діяльністю членів групи, здійснюваний суб'єктом, який наділений певною владою. Лідерство відіграє значну роль в управлінні і тому той, хто його здійснює повинен володіти певними лідерськими якостями (розум та інтелектуальні здібності, впевненість в собі, активність та енергійність), але жодна людина не здатна володіти усім їх набором.[1]

Виявлення акцентуованих особистостей і особистостей з лідерськими якостями в колективі необхідно для вироблення індивідуального підходу до них, для професійної орієнтації, закріплення за ними певного кола обов'язків, з якими вони здатні справлятися краще за інших (в силу своєї психологічної схильності). Це і привело нас до вибору такої теми наукової роботи.

Об'єкт дослідження: індивідуальні властивості особистості.

Предметом нашої роботи особливості прояву лідерських якостей в залежності від акцентуації характеру.

Метою роботи стало теоретичне узагальнення та діагностика особливостей лідерських якостей в залежності від типу акцентуації характеру.

Дослідження проводилось на базі Харківського Національного університету цивільного захисту України, в ньому брали участь 40 осіб, віком від 18 до 21 років .

У ході дослідження нами були проведені наступні методики: характерологічний опитувальник Леонгарда-Шмішека для виявлення акцентуації характеру та методика "Лідер" яка дозволила нам оцінити здатність людини бути лідером.

Проведене дослідження дозволило нам отримати результати, представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Типи акцентуації характеру у студентів та курсантів з різним рівнем прояву лідерських якостей

Типи акцентуації	Рівень прояву лідерських якостей			φ	P
	Низький	Середній	Високий		
Демонстративний	10,0	30,0	60,0	φ (1-2)=1,153 φ (2-3)=1.37 φ (1-3)=2.52	- - 0,05
Застрягаючий	66,7	33,3	-	φ (1-2)=0.83	-
Педантичний	100	-	-	-	-
Збудливий	-	-	-	-	-
Гіпертимний	18,2	54,5	27,3	φ (1-2)=1,831 φ (2-3)=1.32 φ (1-3)=0.511	0,05 - -
Дистимічний	100	-	-	-	-
Тривожний	-	-	-	-	-
Екзальтований	50	-	50	φ (1-3)=0	-
Емотивний	33,3	77,7	-	φ (1-2)=0.832	-
Циклотимний	22,2	44,4	33,3	φ (1-2)=1,013 φ (2-3)=0.485 φ (1-3)=0.529	- - -

---

Дані отримані після обробки результатів математичним методом (кутове перетворення Фішера) свідчать, що суттєві відмінності у ступені прояву лідерських якостей існують для демонстративного та гіпертимного типів, що, власне, підтверджується їх характеристиками (демонстративний тип керується прагненням до лідерства, потребою у визнанні, жадобою влади, а представники гіпертимного типу мають підвищену самооцінку, блискучі співрозмовники, ініціативні, що і дозволяє їм демонструвати лідерські якості).

За іншими типами акцентуацій математично значущих відмінностей не виявлено, але, як свідчать дані табл. 1, вони все ж існують. Так, серед представників застрягаючого типу не виявлено осіб з високими показниками лідерських якостей, а студенти та курсанти педантичного типу всі мають низький рівень прояву лідерських якостей.

Отже, можна сказати, що існують певні особливості прояву лідерських якостей в залежності від акцентуацій характеру, але, на нашу думку, вони недостатньо виражені, тому їх слід вивчити більш детально.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Адаир Д. Психология лидерства / Д. Адаир. – Москва: Эксмо, 2005. – 362с.
2. Леонгард К. Акцентуированные личности / К. Леонгард. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 250 с.
3. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – П.: Педагогика, 1999 – 468с.

УДК 94:614.84 (477) “19/20”

### ПРОТИПОЖЕЖНА РОБОТА – ОДИН З НАПРЯМКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ЗЕМСТВ В ДЕРЕВОЛЮЦІЙНІЙ УКРАЇНІ

Скороход О.Г., АПБ ім. Героїв Чорнобиля  
НК – Тараненко С.П., к.і.н., АПБ ім. Героїв Чорнобиля

60-ті роки XIX ст. ознаменувалися початком реформ уряду Олександра II щодо ліквідації кріпацтва, реформування судової, військової та освітньої сфери. Російська імперія вийшла на новий рубіж соціально-економічного розвитку. Суттєвим поштовхом у функціонуванні системи протипожежного захисту сільських населених пунктів стала земська реформа 1864 р. Попри її обмежений характер, непоширення земських установ на правобережні губернії України, земства започаткували новий етап у розвитку пожежної справи на селі. Виключно, завдяки земствам, розпочалося протипожежне страхування хліборобської людності, була започаткована фінансова підтримка сільських пожежних дружин, розгорнулося вогнестійке будівництво.

Основними напрямками протипожежної діяльності земств були: допомога погорільцям через обов'язкове взаємне страхування [1, 2], розселення скупчених поселень з метою створення необхідних протипожежних розривів [3, 4], сприяння населенню в будівництві споруд з вогнестійких та вогнебезпечних матеріалів [5, 6], створення в селах пожежних обозів з протипожежним інвентарем, допомога добровільним пожежним формуванням, поширення протипожежного водопостачання тощо.

Загалом, у протипожежній діяльності земств України можна виділити три етапи: від початку 70-х до середини 80-х рр. XIX ст., коли земства посилено працювали над плануванням поселень відповідно до протипожежних вимог; 80-ті – початок 90-х рр., коли земські організації направляли великі асигнування з метою перетворення сільських споруд із легкозаймистих на вогнестійкі; середина 90-х рр. – перше десятиліття XX ст., коли земські установи звернули увагу на організацію активного гасіння пожеж у поселеннях та сприяли формуванню сільських пожежних дружин.

Зупиняючись на результатах цієї діяльності, слід зазначити, що поступовий перехід від одного етапу до іншого не мав планомірного характеру. Значною мірою загальний успіх залежав і від меж повноважень, що надавалися земським установам у цій галузі владою.

Пожежна справа в долі українського села завжди посідала важливе місце. Адже від її організованості залежало не тільки існування самого поселення, але й життя сотень людей.

Протягом другої половини XIX – початку XX ст. пожежна охорона села пододала певний рубіж у своєму розвитку: відбувся перехід від натуральної пожежної повинності до створення добровільних пожежних дружин. В цей же період намітилася тенденція до тісної співпраці добровільних пожежних товариств і земств, що дозволило започаткувати профілактичну роботу із запобігання пожеж та надавати необхідну допомогу сім'ям погорільців.

Проте, через відсутність державної програми розвитку протипожежної справи в сільських населених пунктах, частка сіл на території України із відносно задовільним протипожежним станом залишалася незначною.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Державний архів Дніпропетровської області. – Ф. 11. – Канцелярія катеринославського губернатора. – Оп. 1. – Спр. 1724. – Заходи безпеки від пожеж та взаємного страхування від вогню за 1880–1887 рр.
2. Волощенко А.К. Нариси з історії суспільно-політичного руху на Україні в 70-х – на початку 80-х років XIX ст. – К., 1974. – 222 с.
3. Скрипицин В. А. Пожары (свод трудов местных комитетов по 49 губерниям европейской России). – СПб., 1904. – 91 с.
4. Лохвицкий А.В. Губерния, ее земские и правительственные учреждения. – Ч. 1., изд. 2-е. – СПб., 1864. – 154 с.
5. Погребинский А. К истории земств и городов в годы империалистической войны // Исторические записки. – М., 1947. – Т. 12.
6. Журналы заседаний Таврического губернского земского собрания 45-й очередной сессии 1911 г. – Симферополь: Таврическая земская управа, 1912. – 37 с.

УДК 159. 95

### ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЗМІСТУ ЖИТТЄВИХ ОРІЄНТАЦІЙ В ЮНАЦЬКОМУ ТА ЗРІЛОМУ ВІЦІ

Соколенко А.О., НУЦЗУ  
НК – Селюкова Т.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Емоційний інтелект – група ментальних здібностей, які беруть участь в усвідомленні та розумінні власних емоцій і емоцій оточуючих. Люди з високим рівнем емоційного інтелекту добре розуміють свої емоції і почуття інших людей, можуть ефективно керувати своєю емоційною сферою, і тому в суспільстві їх поведінка більш адаптивна і вони легше досягають своїх цілей у взаємодії з оточуючими. Існують моделі емоційного інтелекту. Їх запропонували такі вчені, як Д.В.Люсин, П Селовой і Дж.Мейєра, Д.Гоулмен і Д.Барон.

Сенс життя може бути розглянутий як життєва мета, досягнення якої передбачає формування завдання на тривалий період. Обраний більш чи менш свідомо зміст життя (знайдений сенс життя) набуває нормативного характеру, стає керівництвом до дії. Багатий спектр уявлень про сенс життя, що простежується в історії філософської й етичної думки, свідчить про залежність змісту цього поняття від соціального становища індивідів, соціальних груп, класів, від їхніх потреб та інтересів, сподівань та устремлінь.

Атуальність проблеми зумовлена тим, що емоційний інтелект є однією з головних складових у досягненні максимального успіху в житті та відчуття щастя. Якщо в XX столітті в дипломатії, управлінні та бізнесі важливим був логічний інтелект, то в XXI столітті, коли процес глобалізації охопив усі сфери життя, актуальним є емоційний інтелект і пов'язані з ним форми практичного і творчого інтелекту. Актуальність проблеми визначення сенсу життя характерна не тільки для юнаків, але й для людей зрілого віку. Здебільшого це пов'язано зі зламом світоглядних стереотипів, серйозними моральними потрясіннями.

В дослідницькій частині нашої роботи ми поставили наступні завдання:

1. Дослідити види емоційного інтелекту у респондентів юнацького та зрілого віку. 2. Визначити рівні змісту життєвої орієнтації в досліджуваних групах.

Дослідження проводилося на базі Національного Університету Цивільного Захисту України та Державного підприємства Лохвицького спирткомбінату. Досліджуваними були

---

студенти соціально-психологічного факультету НУЦЗУ віком 18-21 років, та працівники ДП «Лохвицького спирт комбінату» віком 36-40 років. Таким чином першу групу склали юнаки та дівчата у кількості 20 осіб. Друга група – респонденти зрілого віку також у кількості 20 осіб. В дослідженні ми застосовували такі методики: 1. Методика визначення емоційного інтелекту Н.Холла. 2. Методика визначення змісту сенсу життя Д.А.Леонтьєва.

Емоційний інтелект трактується як здатність диференціювати позитивні і негативні почуття, а також знання про те, як змінити свій емоційний стан з негативного на позитивний. Емоційний інтелект – це, з одного боку, здатність розуміти, аналізувати і контролювати власні почуття та емоції, а з іншого – вміти відчувати, розуміти настрої оточення. Рівень емоційного інтелекту є важливим засобом успішної самореалізації особистості. Високий емоційний інтелект допомагає збалансувати емоції і розум, відчути внутрішню свободу та відповідальність за себе, усвідомити власні потреби і мотиви поведінки, рівновагу, а також скорегувати стратегію власного життя. Він асоціюється з почуттям загального щастя. Низький емоційний інтелект призводить до нещастя і характеризується страхом, самотністю, нестабільністю, агресією, почуттям провини, депресією, фрустрацією.

Отже, порівнявши дві групи досліджуваних з різним віком, ми можемо сказати, що у групі №1 (досліджувані віком 18-21 років) переважають такі види емоційного інтелекту: емоційна обізнаність, розпізнання емоцій інших людей. У групі №2 (досліджувані віком 36-40 років) переважає емпатія та самомотивація. На одному рівні знаходиться така форма емоційного інтелекту, як управління своїми емоціями. Достовірних відмінностей між групами по шкалах емоційного інтелекту не визначається.

Результати дослідження змісту сенсу життя розподілились наступним чином: по шкалі ціль в житті показники переважають в групі №1, це свідчить про те, що юнаки та дівчата цього віку характеризуються цілеспрямованістю, а також наявністю цілей на майбутнє, які надають в житті свідомості, спрямованість і тимчасову перспективу. По шкалі процес життя або інтерес і емоційна насиченість життя переважають показники у групі №2, це може свідчити про те, що респонденти 36-40 років більш задоволені своїм життям на сьогодні, сприймають процес свого життя як емоційно насичений і наповнений змістом. По шкалі результативність життя або задоволеність самореалізацією також переважають бали у групі №2. По шкалі локус контролю-Я переважають показники в другій групі, це означає, що респонденти 36-40 років мають уявлення про себе як про сильну особистість, що володіє достатньою свободою вибору. По шкалі локус контролю-життя або керованість життя також переважають показники у групі №2, це може означати, що людина зрілого віку контролює своє життя, вільно приймає рішення і втілює їх у життя.

Отже, при порівнянні груп досліджуваних різного віку з використанням математичного t-критерію Стьюдента ми отримали достовірні відмінності між групами по таких шкалах як: ціль в житті, процес життя або інтерес і емоційна насиченість життя, результативність життя або задоволеність самореалізацією, локус контролю-Я, локус контролю-життя або керованість життя. Це означає, що на достовірно значущому рівні показники групи № 1 по шкалі ціль в житті переважають над показниками групи № 2. А по шкалах процес життя або інтерес і емоційна насиченість життя, результативність життя або задоволеність самореалізацією, локус контролю-Я, локус контролю-життя або керованість життя показники другої групи достовірно переважають над показниками першої групи.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Андреева И. Н. Эмоциональный интеллект: исследование феномена / И.Н. Андреева // Вопросы психологии. – 2006. – №3. – С. 15-20.
2. Березнюк Г. Емоційний інтелект як детермінанта внутрішньої свободи особистості / Г.Березнюк . – К.: Наука, 2000. – 260 с.
3. Зеленкова И. Л. Проблема смысла жизни: Опыт историко-этического исследования. / И.Л. Зеленкова. – Минск.: Наука, 1988. – 125 с.
4. Імянітов Н. С. Об'єктивні смисли життя та існування. / Н.С. Імянітов // Питання філософії. 2006. – № 7. – С.10-15.



## ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК СТУДЕНТІВ

Соломатіна Е.О., НУЦЗУ  
НК – Доценко В.А., викладач, НУЦЗУ

Фізичний розвиток – це сукупність ознак, які характеризують морфофункціональний стан людського організму в даний період життя. Сюди відносяться антропометричні дані (зріст, вага тіла, окружність різних частин тіла, життєва ємність легень, динамометрія, станова сила тощо), морфофункціональні показники окремих систем і органів людського організму (серцево-судинна, дихальна, нервова системи, системи травлення та виділення, серце, легені, нирки тощо) та розвиток рухових якостей (сили, витривалості, спритності, гнучкості).

Фізичний розвиток може бути всебічним і гармонійним, середнім, слабо вираженим, недостатнім і поганим. Оскільки фізичний розвиток - це процес, яким можна керувати, то його можна спрямовувати в певному напрямку (покращання рухових якостей, вдосконалення форми тіла, підвищення функціонального рівня окремих систем і органів тощо).

До критеріїв фізичного розвитку відноситься і будова тіла. Вона визначається розмірами, формою, пропорціями (співвідношення одних розмірів тіла до інших) та особливостями розміщення окремих частин тіла. Особливості фізичного розвитку і будови тіла значною мірою визначають його конституцію.

Фізичний розвиток людини залежить від умов навколишнього середовища (клімату, рельєфу місцевості, наявності річок, озер, моря, гір, лісів тощо) та соціально-економічних факторів (суспільного устрою, ступеня економічного розвитку, умов праці, побуту, відпочинку, харчування, рівня культури, гігієнічних навичок, способу життя, національних традицій тощо). Усі ці фактори взаємообумовлені і діють у поєднанні. Однак, вирішальну роль відіграють соціально-економічні фактори: зміни умов життя людського суспільства призводять до змін і у фізичному розвитку.

Фізичний розвиток людини значною мірою визначається її руховою активністю. У осіб, які систематично займаються фізичними вправами і спортом він набагато вищий, ніж у їх однолітків, що ними не займаються. Особливо це стосується будови тіла та росту спортивних показників.

Термін “фізична культура” має декілька значень. Під ним розуміють “втільнення в самій людині, результатів використання матеріальних і духовних цінностей, які відносяться до фізичної культури в широкому розумінні, так як засвоєні людиною фізкультурні знання, уміння, навички, які досягнуті на основі використаних засобів фізичного виховання показники розвитку і т.д.

В цьому плані фізичну культуру студента слід розглядати не тільки як заняття руховими вправами і процедурами загартування. Поняття “фізична культура” включає ще і широкий круг розумінь, які відносяться до занять про правильний режим раціонального харчування, дотримання правил гігієни, вироблення корисних звичок. Можна сказати, що фізична культура студента – це оприділений принцип його відношення до свого здоров’я, до розвитку і збереженню можливостей свого організму. На основі цього принципу будується повсякденне життя учні, дякуючи фізичній культурі являється складовою частиною загальної культури.

Такі задачі фізичної культури покладені в навчальній програмі. В ній ставиться задача виховувати навички культури поведінки, а також формувати у студента поняття про те, що турбота людини про своє здоров’я, фізичному розвитку і підготовленості є не тільки його особовою справою, але і сприяє вивченню студентами теоретичних знань по фізичній культурі, фізіології і гігієні. В них зберігаються основні положення при руховому режимі, а також при особливостях занять фізичними вправами, їх значення в формуванні життєво важливих рухових навичок у студентів і підготовки їх до праці і захисту Батьківщини, про правила загартовування і необхідності дотримування гігієнічних вимог, про корисні і шкідливі для здоров’я звички.

Принцип всебічного і гармонійного розвитку організму передбачає забезпечення планомірного й цілеспрямованого розвитку всіх його органів та систем і фізичних якостей особи.

Правильне фізичне виховання великою мірою сприяє повноцінному психічному

---

розвиткові людини та вдосконаленню її рухових функцій.

Організм всебічно розвивається, якщо систематично зазнає дії різноманітних фізичних навантажень, зокрема фізичних вправ. Відомо, що в організмі є понад 630 м'язів і 230 суглобів. Їх нормальне функціонування передбачає інтенсивне і систематичне завантаження кожного з них. Однак у виконанні певної вправи бере участь лише обмежена кількість м'язів і суглобів. Тому для оптимального фізичного розвитку необхідно використовувати комплекс різноманітних вправ, які б забезпечували функціонування всіх м'язів і суглобів.

Чим більше м'язів бере участь у виконанні конкретної фізичної вправи, тим істотніші фізіологічні (в органах) і біохімічні (в клітинах) зрушення відбуваються в організмі, тим ефективніший їх вплив на всебічний фізичний розвиток дитини.

Принцип оздоровчої спрямованості фізичної культури полягає в організації фізичного виховання, і зокрема занять фізичними вправами, таким чином, щоб вони сприяли профілактиці захворювань учнів, зміцненню їх здоров'я. В ході фізичного виховання слід забезпечувати таке поєднання роз'яснювальної, виховної роботи і різних форм практичних занять фізичними вправами, при якому фізична культура стає усвідомленим обов'язковим компонентом режиму для студентів.

Відомо, що навіть при якісному проведенні занять з фізичного виховання їх безпосередній вплив на фізичний розвиток студентів недостатній. Науковими дослідженнями встановлено, що заняття з фізичного виховання забезпечує в середньому лише 11% гігієнічної норми рухової активності студента. У зв'язку з цим, необхідно збагачувати і правильно поєднувати різні форми фізичного виховання студентів і фізкультурно-оздоровчої роботи.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Физическое воспитание: Учебник для студентов Вузов. М. : Высшая школа. Ридерз
2. Дайджест "Все о здоровом образе жизни"
3. Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. "Энциклопедия физической подготовки".
4. Физическое воспитание. Авторы: Пономарёв Н.И. , А.В. Коробков

УДК 811.161.2'276

#### ДО ПРОБЛЕМИ ВЖИВАННЯ ПРОФЕСІОНАЛІЗМІВ ТА ЖАРГОНІЗМІВ В МОВІ ПРАЦІВНИКІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Сопронюк Ю.Р., НУЦЗУ

НК – Старова О.О., викладач, НУЦЗУ

Новітня українська мова є складною й динамічною системою, яка постійно розвивається за рахунок запозичення слів з інших мов або ж переосмислення уже наявного лексичного матеріалу. При цьому потужним джерелом поповнення лексики розмовного характеру виступає мовна творчість представників різних соціальних груп, об'єднаних професійною діяльністю, спільними захопленнями (мисливство, риболовля, футбол тощо) або ж тривалим перебуванням у певному середовищі (військова служба, навчання). Саме завдяки цій творчості в нашій мові повноправно існують різноманітні жаргони.

*Жаргон* (франц. *jargon* — незрозуміла мова; від *гало-роман. gargone* — базікання) — це соціальний діалект, який відрізняється від літературної мови використанням специфічних, експресивно забарвлених лексики та фразеології, синонімічних до слів і сталих висловів загального вжитку. Лексеми, які презентують жаргон, називають *жаргонізмами*. Їх уживання надає спілкуванню невимушеності, іронічності та яскравості, часто апелює до традицій народної сміхової культури. Водночас жаргонізми сприяють кращому порозумінню між «посвяченими», посилюють виражальні можливості їхнього мовлення.

Останнім часом помітною є тенденція до отождолення у свідомості мовців понять «жаргон» і «сленг». Однак насправді між ними існує суттєва відмінність: якщо жаргон постає як напіввідкрита лексико-фразеологічна підсистема мови, яка функціонує тільки в межах порівняно невеликих соціальних груп, то сленг є досить широко вживаним в усному розмовному мовленні суспільства в цілому.

Завдяки своїй самобутності й колоритності численні соціолекти, які побутують поза

літературною мовою, завжди цікавили мовознавців. Зокрема, цьому явищу приділили чимало уваги відомі дослідники І. Білодід, М. Кочерган, Л. Масенко, Т. Нікітіна, Л. Ставицька, І. Ющук та ін. Однак попри це наразі лишаються цілком недослідженими окремі професійні жаргони. Зокрема поза увагою сучасного мовознавства перебуває самотній та розвинений соціолект працівників пожежно-рятувальних служб.

**Метою** нашої роботи є розгляд семантичних особливостей та способів творення лексики сучасного жаргону українських пожежників.

**Об'єктами** дослідження виступають усне мовлення харківських пожежників та матеріали веб-форумів «Внутренний сленг» і «Пожарный сленг». При цьому з огляду на специфіку мовної ситуації в Харкові ми залучили до розгляду як українські, так і російські лексеми.

**Теоретичну базу** дослідження становлять праці відомих мовознавців Л. Масенко, О. Пономарева, Л. Ставицької.

Дослідження значного масиву лексики з живого мовлення харківських пожежників дозволяє нам констатувати, що з граматичної точки зору близько 90 % використовуваних жаргонізмів становлять іменники. Ці лексеми можна поділити на такі тематичні групи: 1) працівники пожежних служб (рос. *спасюки* — рятувальники, *тушилы* — найбільш досвідчені й майстерні пожежники; *комод* — командир відділення, *начкар* — начальник караулу, *шланг* — рядовий пожежник, *нарукавник* — молодий пожежник-новачок); 2) пожежна частина та її окремі приміщення (*гніздо*, *хата* — диспетчерська, *морг*, *реанімація* — кімната відпочинку для караулу, рос. *муравейник* — пожежна частина); 3) одиниці автопарку пожежної частини (*каністра*, *діжка* (рос. *каністра*, *бочка*) — автоцистерна, рос. *дед* — будь-який напіврозібраний пожежний автомобіль на задньому дворі пожежної частини, *автопепельница* — автомобіль першої пожежної допомоги); 4) знаряддя пожежогасіння (*кишка* — пожежний шланг, *штани* (рос. *штаны*) — водозбирач, *рак / краб / дракон* — розгалуження); 5) пожежа (*геєна вогненна* — пожежа найвищої категорії складності, рос. *зачернить* — збити відкрите полум'я); 6) жертви пожежі (*одиниця* — постраждалий, рос. *горняк* — труп, *степняк* — поранений).

Основним призначенням наведених жаргонізмів є образний та гумористичний опис реалій професійної діяльності працівників цивільного захисту. При цьому, як засвідчує матеріал міжнародних форумів, деякі з цих лексем є міжрегіональними й навіть міжнародними, функціонуючи в середовищі як українських, так і російських та білоруських пожежників (наприклад, інтернаціональними є жаргонізми *рак*, *штани*, *начкар*, *комод* тощо).

Витворюються жаргонізми працівників цивільного захисту передусім у лексико-семантичний спосіб — унаслідок іронічного й метафоричного переосмислення семантики слів літературної мови та нарощення додаткових відтінків значення (наприклад, пожежний шланг названо *кишкою*, автоцистерну — *бочкою*, водозбирач — *штанями*, а розгалуження — *раком* на основі візуальної подібності). Другим за частотністю способом творення лексичних одиниць цього соціолекту є абревіація, причому в результаті зазвичай виникають лексеми, омонімічні до слів літературної мови, що й забезпечує їхню експресивність (рос. *комод* (літ.) — шафа, *комод* (жаргон.) — командир відділення). Цікаво також відзначити, що в цій підсистемі української мови відсутня тенденція до активного запозичення іншомовної лексики.

Отже, професіоналізми та жаргонізми працівників цивільного захисту є цікавим і самотнім мовним утворенням. Основним джерелом поповнення його лексичного складу виступає багатий словник літературної мови, який зазнає активного метафоричного переосмислення. Завдяки цьому мовлення працівників пожежно-рятувальних служб відзначається лаконічністю, образністю та оригінальністю.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Внутренний сленг // Forum 101 : [Електронний ресурс]. — Режим доступа : <http://service01.3bb.ru/viewtopic.php?id=585>.
2. Масенко Л. Мова і суспільство. Постколоніальний вимір : [Електронний ресурс] / Л. Масенко. — Режим доступу : <http://varnak.ueuo.com/lmasenko.html>.
3. Никитина Т. Г. Новые русские жаргоны в современных парадигмах лингвистики / Т. Г. Никитина // Субстандартные варианты славянских языков. Heidelberg Publikationen zur Slavistik. — Band 17. — Heidelberg, 2009. — С.133–149.
4. Пожарный сленг : [Електронний ресурс]. — Режим доступа : <http://vk.com/topic->

5. Пономарів О. Д. Стилістика сучасної української мови / О. Д. Пономарів. — Тернопіль : Навчальна книга, 2000. — 248 с.

6. Ставицька Л. Арго, жаргон, сленг : Соціальна диференціація української мови / Леся Ставицька. — К.: Критика, 2005. — 464 с.

## УДК 159.9

### ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК АЛЕКСИТИМІЇ З ТРИВОЖНОСТЮ У СТУДЕНТІВ НУЦЗУ

Сошенко А.В., НУЦЗУ

НК – Боснюк В.Ф., к.психол.н., викладач, НУЦЗУ

Термін «алекситимія» використовується для позначення психологічного розладу, що проявляється у складності в ідентифікації та словесному описі своїх почуттів, нездатності концентрувати увагу на внутрішніх переживаннях, бідності фантазії [4].

При алекситимії спостерігається порушення емоційних і пізнавальних процесів. Алекситиміки схильні до розвитку психосоматичних захворювань. Для даного розладу характерне порушення в емоційній, когнітивній і особистісній сферах.

Основними ознаками алекситимії є: наявність незрозумілих людині станів, які часто описуються як тілесний дискомфорт; страх проявлення своїх почуттів та емоцій; плутанина з почуттями, думками і тілесними відчуттями. На питання про те, що вони зараз відчувають, замість почуттів та емоцій вони можуть переказати свої відчуття болю чи дискомфорту в тілі. Алекситимічні прояви часто супроводжуються підвищеною особистісною тривожністю.

У свою чергу, тривожність – індивідуальна психологічна особливість, що проявляється в схильності людини до частого занепокоєння з відносно незначних причин. Розглядається або як особистісне утворення, або як особливість темпераменту пов'язана зі слабкістю нервових процесів, або як і те й інше одночасно. Особи, з високим рівнем тривожності, сприймають загрозу своїй самооцінці і життєдіяльності у великому діапазоні ситуацій і реагують напружено.

Ч. Спілбергер виділяє два види тривожності: особистісна і ситуативна (реактивна). Особистісна тривожність передбачає великий спектр об'єктивно безпечних обставин, в яких людини бачить загрозу (тривожність як риса особистості). Ситуативна тривожність зазвичай проявляється як короткотривала реакція на якусь конкретну ситуацію, що об'єктивно загрожує людині.

Проблема тривожності є однією з найбільш актуальних у сучасній психології. Її вивченням займалися такі психологи як Мей Р., Спілбергер Ч. Д., Філіпс Б., Бернс Д. та інші. Всі вони зазначають, що тривожність займає особливе місце серед негативних переживань людини, вона призводить до зниження працездатності, до труднощів у спілкуванні [2].

Тривожність у взаємозв'язку з алекситимією посилюють дію психологічних захистів, що веде до дезорганізації поведінки людини. Вона починає сприймати зовнішню інформацію неадекватно. Якщо рівень алекситимії високий, то людина погано розуміє те, які почуття вона відчуває, в наслідок чого внутрішній стан дискомфорту посилюється [3].

Згідно ряду досліджень, при алекситимії спостерігається високий рівень тривожності [1]. Алекситимія і тривожність ведуть до появи соматичних захворювань, що говорить про те, що існує необхідність вивчення особливостей взаємозв'язку алекситимії і тривожності.

Дослідження було проведено на 30 студентах НУЦЗУ віком 19-20 років. Для досягнення мети дослідження були використані наступні методики: 1) Методика діагностики самооцінки тривожності Ч.Д. Спілбергера, Ю.Л. Ханіна; 2) Торонтська алекситимічна шкала (TAS).

Після проведеного емпіричного дослідження, ми одержали масив первинних даних, який піддався кореляційному аналізу. В результаті було виявлено, що існує достовірний зв'язок між алекситимією і шкалами тривожності: ситуативної на рівні  $p = 0,02$  ( $r = 0,55$ ) та особистісної на рівні  $p = 0,01$  ( $r = 0,56$ ).

Серед студентів переважали особи з помірним (63,3%) та високим (23,3%) рівнем тривожності. Рівень алекситимії був вищий у людей з високим рівнем тривожності. В свою

---

чергу, у студентів з низьким рівнем тривожності (13,4%) алекситимія не виражена. Це свідчить, що рівень тривожності залежить від алекситимії. Варто сказати, що у студентів з високим рівнем алекситимії виникають складнощі у проявленні своїх почуттів та емоцій, але це може бути лиш тимчасова реакція на тривогу. Ми вважаємо, що тривожність у більшості студентів була підвищена через те, що вони намагаються вирішувати проблеми, які виникають в процесі навчальної діяльності.

За результатами нашого дослідження, ми можемо зробити висновок про те, що алекситимія взаємопов'язана з тривожністю.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Соложенкин В.В. Алекситимия (адаптационный подход) и психотерапевтическая модель коррекции / Соложенкин В.В. // Соц. и клиническая психиатрия. – 1998. – С. 18-20.
2. Прихожан А.М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст / А.М. Прихожан – СПб.: Питер, 2007 – С. 96-99.
3. Лукина И.А. Особенности психологической защиты личности в контексте тревожности и алекситимии у соматических больных. / Лукина И.А. – Екатеринбург, 2009 – С. 34-37.
4. Степанов О.М. Психологічна енциклопедія / О.М. Степанов. – Київ, 2006 – С. 18.

УДК 159.95-96

### СТРЕСОСТІЙКІСТЬ І ГОТОВНІСТЬ ДО РИЗИКУ У СТУДЕНТІВ ТА КУРСАНТІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ САМООЦІНКИ

Стадніченко Л.Ф., НУЦЗУ  
НК – Селюкова Т.В., ст. викладач, НУЦЗУ

Центральним утворенням особистості - є самооцінка. Самооцінка в значній мірі зумовлює соціальну адаптацію особистості, являється регулятором поведінки та діяльності. Самооцінка безпосередньо впливає на соціальний статус, настрій, уявлення про себе, психологічну стійкість особистості та ін. Самооцінка особистості – суб'єктивне утворення в людській психіці, вона є відображенням норм і оцінок, що існують в суспільстві та в міжособистісних відносинах. Проблема самооцінки розглядалась багатьма авторами в руслі філософських, соціально - психологічних та психологічних досліджень. Інтерес до проблеми самооцінки викликаний її особливою роллю, як провідного компонента у структурі самосвідомості. Проблема даного дослідження носить актуальний характер в сучасних умовах. Поведінка людини завжди, так чи інакше, поєднується з його уявленням про себе (образ "Я") і з тим, яким він хотів би бути. Окрім визначення самооцінки у курсантів та студентів НУЦЗУ як одного з компонентів самосвідомості, в роботі приділяється увага таким поняттям як стресостійкість та готовність до ризику.

Проблема стресостійкості не менш актуальна ніж самооцінки, так як висока стресостійкість забезпечує успішність виконання професійних обов'язків в екстремальних умовах, збереження працездатності і здоров'я особистості після впливу екстремальних факторів зовнішнього середовища.

Також серед актуальних проблем сьогодення значне місце займає проблема ризику та особливості поведінки особистості в умовах ризику. Готовність до ризику слід розуміти не тільки як прагнення, а також як здатність впоратися з ситуацією ризику.

Актуальність дослідження визначається необхідністю подальшої розробки теоретичних та емпіричних аспектів проблеми стресостійкості та готовності до ризику у людей з різним рівнем самооцінки.

З урахуванням вищесказаного, мета нашого дослідження полягала у теоретичному обґрунтуванні ролі самооцінки, стресостійкості і готовності до ризику в діяльності людини та емпіричному дослідженні впливу самооцінки на стресостійкість і готовність до ризику у курсантів та студентів НУЦЗУ. Нами були використані наступні методики: тест-опитувальник, що визначає рівень самооцінки, тест на виявлення рівня стресостійкості та методика Шуберта яка дозволяє виявити рівень готовності до ризику. Дослідження проводилось на базі Національного університету цивільного захисту України. У якості респондентів виступили

---

студенти та курсанти НУЦЗУ, віком 18-21 років. Загальна кількість респондентів 100 осіб.

Весь процес експериментальної роботи умовно можна розділити на декілька етапів. На першому етапі дослідження при проведенні тесту-опитувальника на виявлення рівня самооцінки були отримані результати, які дозволили виділити 3 групи з різним рівнем самооцінки: високим, середнім, низьким. Респондентів з середніми показниками самооцінки в подальше досліджування ми не включали, так як мета нашого дослідження полягала в вивченні стресостійкості та готовності до ризику в групах з альтернативно вираженими показниками самооцінки (високим та низьким). Таким чином ми визначили дві групи – група №1 (респонденти з високим рівнем самооцінки) та група № 2 (з низьким рівнем).

Наступний етап нашої роботи полягав у дослідженні рівня стресостійкості у осіб з різним рівнем самооцінки. За результатами дослідження було виявлено, що високий рівень стресостійкості в групі № 1 (з високим рівнем самооцінки) відзначається у 27,8% досліджуваних, середній рівень має 72,2% досліджуваних, низький рівень стресостійкості не відзначається. В групі № 2 (з низьким рівнем самооцінки) високий рівень стресостійкості визначається у 5,5% досліджуваних, середній рівень – у 61,1% досліджуваних, низький рівень стресостійкості має 33,4% досліджуваних.

Таким чином ми бачимо, що незалежно від того, що в двох досліджуваних групах переважає середній рівень стресостійкості, в групі № 1 наявно відзначається високий рівень стресостійкості, а в групі № 2 низький рівень стресостійкості. Це свідчить про те, що люди з низьким рівнем самооцінки мають низький рівень стресостійкості, це пов'язано з тим, що в першу чергу вони не впевнені в собі, в своїх силах, не впевнені в тому що зможуть побороти стресову ситуацію, так як вони себе недооцінюють. Людина з досить високим рівнем самооцінки впевнена в собі, не губиться в складній стресовій ситуації і не боїться ставити перед собою складні і важкі завдання. І найчастіше йому все вдається.

Показники ступеня готовності до ризику в досліджуваних групах розподілились наступним чином: високий рівень готовності до ризику в групі №1 (з високим рівнем самооцінки) визначається у 38,8% досліджуваних, середній рівень – у 44,6% досліджуваних, низький рівень – у 16,6% досліджуваних. В групі № 2 (з низьким рівнем самооцінки) високий рівень готовності до ризику визначається у 22,2% досліджуваних, середній рівень – у 33,4% досліджуваних, низький рівень – у 44,4% досліджуваних.

Таким чином не дивлячись на те, що в обох групах найвищі відсотки мають показники середнього рівня готовності до ризику, однак у групі №1 визначається високий рівень готовності до ризику, а в групі № 2 низький рівень готовності до ризику. Це свідчить про те, що люди з високим рівнем самооцінки більш схильні до ризику ніж група людей з низьким рівнем самооцінки, так як схильність до ризику являє собою досить стійку характеристику індивіда, яка пов'язана з такими особистісними рисами, як імпульсивність, незалежність, прагнення до успіху, схильність до домінування. Дані, отримані за допомогою дослідження дозволяють говорити, що у осіб з високим рівнем самооцінки переважають високі показники стресостійкості і готовності до ризику і, навпаки, у досліджуваних з низьким рівнем самооцінки визначаються низькі показники стресостійкості і готовності до ризику.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Альгин А.П. Риск и его роль в общественной жизни / А.П. Альгин. – М.: Мысль, 1989. – 246 с.
2. Баевский Р. М. Проблема стресса и вопросы прогнозирования состояния человека при экстремальных воздействиях / Р. М. Баевский // Актуальные проблемы стресса. – Кишинев: Штиинца. – 1976. – С. 23–33.
3. Галушко Т.М. Низкая и высокая самооценка / Т.М.Галушко. – К.: Фарес, 2005. – 239 с.
4. Селье Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – Рига: Виеда, 1992. – 106 с

**УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ ИНСПЕКТОРА ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА ПРИ РАЗРЕШЕНИИ ВНЕЗАПНО ВОЗНИКШИХ ОПЕРАТИВНЫХ ЗАДАЧ В СТОХАСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЕЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ**

Тарасенко В.В., КИИ МЧС РБ  
НР – Кремень М.А., д.психол.н., профессор, КИИ МЧС РБ

Непрерывное повышение напряженности процесса реализации человеком трудовой и других видов деятельности, повышенный запрос к эффективности принятия человеком решений, к скорости и точности выполняемых действий и операций, увеличение количества чрезвычайных ситуаций способствуют возникновению стрессовых ситуаций.

Рассматривая деятельность инспектора государственного пожарного надзора (далее ГПН) Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь необходимо выделить следующие стрессоры: строгая регламентация деятельности; многообразие и сложность профессиональных задач; наличие широких властных полномочий, следовательно, высокая степень ответственности за их реализацию - решения и действия; возникающее иногда противоборство и противодействие заинтересованных лиц; наличие жестких временных ограничений для выполнения поставленных задач. При этом необходимы: высокий профессиональный уровень, ненормированный рабочий день, общение с гражданами, в том числе ведущими асоциальный образ жизни, сталкивание с человеческими трагедиями, сопровождаемыми большими физическими и психическими нагрузками, экстремальными воздействиями.

Таким образом, инспектор ГПН испытывает воздействие стрессогенных факторов двойного порядка: стрессоры профессиональной деятельности и психогенных факторов при необходимости решения внезапно возникших оперативных задач в стохастической среде.

Практика службы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям требует решения задачи формирования специалистов нового типа, обладающего необходимым уровнем устойчивости в условиях раздвоенной деятельности.

Проблема профессиональной устойчивости является актуальной на сегодняшний день в связи с нестабильностью и чрезвычайностью различных ситуаций, вызывающих у человека состояния длительного психического напряжения. Разработка рекомендаций по оптимизации устойчивости деятельности, необходима для ее использования, как при профессиональном отборе, так и при текущей диагностики персонала для своевременной профилактики состояний нервно-психического напряжения. Целенаправленное формирование профессиональной устойчивости будет способствовать повышению эффективности деятельности как в обычных, так и в экстремальных условиях.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Горбов Ф.Д. О «помехоустойчивости» оператора. – В кн.: Инженерная психология. М., Издательство МГУ, 1964, с. 340-357.
2. Аболин Л.М. Эмоциональная устойчивость и пути ее повышения// Вопросы психологии. 1989. №4. с 106-113.
3. Зильберман П.Б. Эмоциональная устойчивость оператора / Под ред. Е.А.Милеряна. Москва, 1974.с.157.
4. Ильин Е.П. Эмоции и чувства. Серия «Мастера психологии». СПб.: Питер, 2001.
5. Вардарян Б.Х. Механизмы регуляции эмоциональной устойчивости // Категории, принципы и методы психологии. Психические процессы. Москва, 1983, с.542-543.
6. Бодров В. А. Информационный стресс: Учебное пособие для вузов. — М.: ПЕР СЭ, 2000. — 352 с.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС, КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА  
РАЗВИТИЯ СОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ**

Тетерюков А.В., КИИ МЧС РБ  
НР – Чиж Л.В., ст. преподаватель, КИИ МЧС РБ

Боевая деятельность в экстремальных условиях работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям сопровождается истощением компенсаторных ресурсов, увеличивая риск развития психосоматических нарушений. Боевая обстановка является причиной основных невротических состояний. Патогенетическое влияние боевой обстановки на психическую деятельность настолько мощно, что психические и психосоматические расстройства не укладываются в рамки известной патологии мирного времени. Боевой профессиональный стресс несет потенциальную угрозу жизни, выходит за рамки обычного человеческого опыта, является в высшей степени психотравмирующим практически для каждого работника. Состояние работников, выполняющих боевую задачу и рискующих жизнью, обозначается как эколого-профессиональное перенапряжение. Психосоматические нарушения после боевой травмы, как посттравматический стресс-синдром. Основные факторы, воздействующие на психическую деятельность: опасность, как осознание обстановки, угрожающей здоровью и жизни; внезапность, как неожиданное изменение обстановки в ходе выполнения задачи; новизна, как наличие ранее неизвестных элементов в условиях выполнения боевой задачи. В основе центральных механизмов, определяющих устойчивость к экстремальным воздействиям, лежит специфическая организация молекулярных и нейрхимических свойств нейронов эмоциогенных структур. При воздействии экстремальных факторов одним из основных условий определения пути развития реакции организма на стрессорное воздействие является состояние стресс-лимитирующих механизмов, недостаточная активация которых приводит к формированию устойчивых патологических состояний. Под действием эмоционально-стрессорных раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящее в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию устойчивых психопатологических состояний и психосоматических заболеваний. Стресс как общий вид функционального состояния имеет биохимические механизмы, которые включают не только активацию медиаторных, но и пептидергических систем. Под действием различных эмоционально-стрессовых раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящие в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию психосоматических заболеваний. Нарушение динамического равновесия, характерного в норме для корково-подкорковых взаимоотношений, в значительной степени являются причиной определенной степени дезинтеграции психического, вегетативного и соматического компонентов эмоций как целостной функциональной системы. Профессиональная защитная реакция не может быть всегда целесообразно действующей. Стресс может служить патогенетической основой развития болезни. Стресс, с одной стороны, выступает как механизм адаптации, с другой, как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Психосоматические заболевания развиваются в случае совпадения неблагоприятного состояния функций внутренних органов и нарушения психической адаптации к действию психоэмоциональных факторов. Совмещенное действие экологических и профессиональных факторов вызывает в организме работника глубокую перестройку обмена веществ, представляющие функциональные сдвиги разной степени выраженности со стороны нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, иммунокомпетентной систем организма. Усиление энергетического обмена в процессе адаптации закономерно сопровождается синхронной активацией перекисного окисления липидов, хроническим повышением уровня перекисей липидов в организме, что является причиной универсального нарушения функции биологических мембран, существенного для клеток иммунокомпетентной системы, функция которой в этих условиях угнетается. Происходит снижение активности неспецифических факторов защиты, угнетение функции гуморального иммунитета, истощается пул



---

тканевых антиоксидантов, изменяется активность ферментного звена антиоксидантной системы. В наиболее общем виде преморбидное состояние проявляется в снижении умственной, физической работоспособности, развитии соматических заболеваний и иммунодефицита работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Тополянский В.Д., Струковская М.В. Психосоматические расстройства. - М.: Медицина, 1986. - 384 с.
2. Цыганков Б.Д., Белкин А.И., Веткина В.А., Меланин А.А. Пограничные нервно-психические нарушения у ветеранов войны в Афганистане (посттравматические стрессовые нарушения): Метод, рекомендации / М-во здравоохранения России. - М.: Б-и., 1992. - 16 с.
3. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме / Пер. с англ. - М.: Медицина, 1960. - 254 с. 82 69. Селье Г. Стресс без дистресса / Пер. с англ. - М.: Прогресс, 1979. - 123 с.

УДК 351: 614.8

### ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ РИСКОВ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Титов В.О., Новиков В.А., КИИ МЧС РБ  
НР – Карпиевич В.А., к.и.н., доцент, КИИ МЧС РБ

В современном мире влияние чрезвычайных ситуаций на социальные, экономические и политические процессы национальной безопасности уже давно превысило тот уровень, который позволял относиться к ним как к пусть и драматическим, но локальным сбоям в размеренном функционировании общественных структур. Чрезвычайные ситуации оказывают негативное воздействие на социальные процессы в любой стране, в том числе и в Республике Беларусь. Ежегодно различные стихийные бедствия и аварии наносят экономике Республики непоправимый ущерб, разрушая не только здания, технические объекты и коммуникации, но и унося жизни тысяч людей.

Один из важнейших рисков XXI в. это технократическая парадигма, определяющая мышление подавляющей части руководителей экономической, политической и других важнейших сфер общества. О негативной направленности технократической тенденции свидетельствуют данные Брюссельского исследовательского центра: если в начале 60-х годов от ЧС природного и техногенного характера в среднем за год пострадал 1 человек из 62 проживающих на Земле, то в 90-х – уже 1 из 29 [1, с. 328].

Решающим критерием до сих пор является чисто техническая эффективность и даже эффективность внедряемых технологий. Масштабы возможного ущерба окружающей среде и вероятность возникновения ЧС если и учитываются, то лишь в последнюю очередь, да и то далеко не в полной мере. Характерным остается стремление экономить за счет расходов на обеспечение надежного уровня безопасности.

Усиление взаимозависимости и взаимосвязи в происхождении ЧС факторов природного и техногенного характера. Все чаще стихийные бедствия, будучи внешними по отношению к инженерно-технологической инфраструктуре, порождают возникновение техногенных катастроф.

Преобладание сугубо человеческих, социальных факторов в возникновении техногенных катастроф. По оценкам экспертов, человеческие ошибки обуславливают 45% экстремальных ситуаций на АЭС, 80% авиакатастроф и свыше 80% катастроф на море. Еще выше этот показатель для автодорожных аварий, в том числе – при перевозке опасных грузов. Среди них разрыв хозяйственных связей, падение технологической дисциплины, снижение квалификации кадров, прогрессирующий износ средств производства и техники, превышающий в некоторых отраслях 80-90%, рост стрессовой нагрузки на граждан из-за снижения жизненного уровня и политической нестабильности [2].

Как показывает практика, ЧС не возникают неожиданно. Зачастую им предшествуют определенные явления, события, процессы, которые называют накоплениями факторов риска. Обнаружение признаков опасности, их анализ и основанное на нем прогнозирование степени

---

вероятности самой опасности, сроков ее действия, возможного ущерба и т.д. является важнейшей задачей специальных органов государственного управления.

Требование абсолютной безопасности весьма туманно и может обернуться трагедией для людей, так как обеспечить нулевой риск в действующих социальных системах невозможно. Таким образом получается, что общественный прогресс поставил под сомнение концепцию абсолютной безопасности. Вместо ее сейчас произошел переход к концепции приемлемого риска. Данная концепция подразумевает стремление к такому уровню безопасности, который может быть принят обществом исходя из социально-экономического и научно-технического развития.

Приемлемый риск представляет собой некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения. Но следует помнить, что экономические, социально-политические и научно-технические возможности повышения безопасности современных общественных систем неограничены.

Одной из важнейших целей белорусского государства является обеспечение национальной безопасности, а задачей органов государственной власти является создание и поддержание деятельности системы национальной безопасности. В свою очередь для органов государственного управления в Республике Беларусь одним из приоритетных направлений деятельности является защита населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

Вся деятельность ОПЧС Республики Беларусь направлена на защиту личности от опасностей, которые могут возникать во время ЧС, а также спасение ее жизни и имущества. Предотвращая ЧС, либо минимизируя их последствия, ОПЧС Республики Беларусь выполняют и важнейшую социальную функцию – сохранение общества, в т.ч. целостности государства, стабильности его социально-экономического развития. Своей деятельностью МЧС, преодолевая стрессовые нагрузки и сохраняя жизнь граждан и стабильность общества, способствует нормализации общественных отношений, укрепляет авторитет власти, доверие народа к ней.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров В.А. Управление риском. Риск, устойчивое развитие, синергетика / В.А. Владимиров, Ю.Л. Воробьев, Г.Г. Малинецкий, и др. – М.: Наука, 2000. – 432 с.
2. Человеческая ошибка // Большая энциклопедия нефти и газа [Электрон.ресурс] // Режим доступа: [www.ngpedia.ru/id299155p2.html](http://www.ngpedia.ru/id299155p2.html). – Дата доступа: 20.12.2012.

УДК 159.6.25.24

### ВИВЧЕННЯ СПРЯМОВАНОСТІ В СТРУКТУРІ ХАРАКТЕРУ КУРСАНТІВ ВИЩІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДС УКРАЇНИ НС

Ткаченко К.С., ЛДУ БЖД

НК – Слободяник В.І., к.психол.н., заступник декана ЛДУ БЖД

Одним із важливих компонентів у структурі особистості є спрямованість – тобто система стійких мотивів, особистісних рис характеру, темпераменту, ціннісних орієнтацій, котрі визначають світосприйняття й поведінку людини, її ставлення до оточуючого світу, до інших людей, до самої себе. Сучасне суспільство вимагає від особистості високого рівня мобілізації всіх внутрішніх процесів її життєдіяльності. Якщо розглядати індивідуальний успіх як реалізацію певних поставлених перед людиною цілей, то виникає питання про характер мотивації успіху, шляхи та засоби такої реалізації, які, в свою чергу, зумовлюються особливостями спрямованості особистості [1].

Метою дослідження було вивчення спрямованості в структурі характеру курсантів ВНЗ МНС України. Для цього по вибірці цілому ми визначили три види спрямованості курсантів (на себе, на спілкування і на діяльність). Специфіка дослідження визначалась тим, що у експерименті брали участь курсанти 1-го курсу.

Згідно отриманих даних по вибірці цілому було виявлено: з спрямованістю на себе - 41,10%; з спрямованістю на спілкування - 26,40%; з спрямованістю на діяльність - 35,20%.

Розглянемо внутрішні чинники, такі як особливості характеру та локус контролю. Згідно отриманих даних, великий вплив на спрямованість особистості здійснюють акцентуації характеру. Виявлено відмінності в курсантів спрямованих на себе, на діяльність і на спілкування із демонстративним та гіпертимним типами. За результатами зафіксовано, що гіпертимного типу 20,6% та демонстративного 11,7%, які спрямовані на себе. Це можна пояснити таким чином: в осіб демонстративного типу спостерігається схильність до перебільшення і фантазування, які служать для демонстрації своєї особи. На основі отриманих результатів, зафіксовано, що особи циклотимного типу акцентуацій характеру, спрямовані на себе (2,94%) і на діяльність (2,94%) і на спілкування (2,94%). Це можна пояснити тим, що особи циклотимного типу часто змінюють настрій: від веселого до похмурого. У них бувають періоди, коли вони повністю занурені в свій внутрішній світ, тобто в собі. Значні відмінності щодо емотивного типу акцентуацій характеру. Так, особи емотивного типу, спрямовані на себе 0%, спрямовані на спілкування 2,94% та спрямовані на діяльність 2,94%. Це означає, що особи емотивного типу старанні при виконанні поставлених завдань, вони емоційні, чутливі, відповідальні. Вони люблять спілкуватись, але не при великому оточенні, в колі близьких друзів, коли потрібно комусь допомогти, чи висловити свої переживання. У курсантів педантичного типу акцентуацій характеру зафіксовано спрямованість на діяльність 2,94% проти 0%, спрямованості на себе та 0% спрямованості на спілкування. Це можна пояснити тим, що особи даної акцентуації характеру, вирізняються виконавчістю, мають здатність пунктуально виконувати завдання [2].

Також, із спрямованістю особистості пов'язано визначення «локус контролю». Уявлення про локус контролю поширюється і на характеристики особистості в її діяльності. Так, за отриманими результатами виявлено, що особи з екстернальним локусом контролю, спрямовані на діяльність 23,5% проти 8,8%, спрямованих на себе та 20,6%, спрямованих на спілкування. Також зафіксовано, що у осіб з інтернальним локусом контролю проявляється спрямованість на себе 32,3% проти 11,8%, спрямованості на спілкування та 11,8%, спрямованості на діяльність. В осіб з інтернальним локусом контролю, поведінка направлена на послідовне досягнення успіху [3].

Підводячи підсумки виявлено, що для спрямованості особистості на себе характерно: гіпертимний та демонстративний типи акцентуацій характеру, інтернальний локус контролю.

Для спрямованості особистості на спілкування характерно: екзальтований тип акцентуацій характеру, екстернальний локус контролю.

Для спрямованості особистості на діяльність характерно: педантичний тип акцентуацій характеру, екстернальний локус контролю.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бандурка О.М., Тюріна В.О., Федоренко О.І. Основи психології та педагогіки: Підручник. – Харків: Вид-во Ун – ту внутр. справ, 2003. – 336 с.
2. Леонгард К. Акцентуированные личности. – 1999.
3. Ратанова Г.А., Шляхте Н.Ф. Психодиагностические методы изучения личности. – М.: МПСИ, 2005

УДК 338.24.021.8 (477) "19"

### ВПЛИВ СТОЛИПІНСЬКОЇ АГРАРНОЇ РЕФОРМИ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГО ВОГНЕСТІЙКОГО БУДІВНИЦТВА ТА ПРОТИПОЖЕЖНОГО РОЗПЛАНУВАННЯ ПОСЕЛЕНЬ В УКРАЇНІ

Томіленко В.А., Національний університет будівництва і архітектури  
НК – Горенко Л.М., к.і.н., доцент, АПБ ім. Героїв Чорнобиля

Намагання земств, громадськості поставити вирішення проблеми протипожежного захисту поселень на державний рівень знайшли своє відображення в політиці російського уряду після 1906 р. Аграрна реформа П.Столипіна не оминула й питання організації робіт із сільського вогнестійкого будівництва. Передбачалося проведення заходів протипожежної безпеки за рахунок державних коштів під контролем особливої наради при губернських

землевпорядкувальних комісіях на чолі з губернаторами. До складу наради входили: уповноважений комітету із землевпорядкування, голова губернської земської управи, член губернської землевпорядкувальної комісії у справах вогнестійкого будівництва, завідуючий губернським вогнестійким будівництвом, земський технік [1, 91].

На завідуючого вогнестійким будівництвом покладался обов'язок вести облік усіх заходів із вогнестійкого будівництва, які втілювалися за рахунок держави, а також нагляд за технічним персоналом та безпосереднє проведення заходів у галузі вогнестійкого будівництва. Посада завідуючого вогнестійким будівництвом призначалася за поданням губернатора.

Завданням особливої наради при губернській землевпорядкувальній комісії було:

1. вивчення найоптимальніших для даної місцевості будівельних і покрівельних матеріалів та способів організації їх виробництва;
2. вирішення питання організації вогнестійкого будівництва за державний рахунок чи передачі цієї справи при допомозі бюджетних коштів земству;
3. організація взаємодії земств, землевпорядкувальних комісій та приватних підприємств у влаштуванні заводів та майстерень з виробництва вогнестійких матеріалів;
4. розгляд клопотань громадських установ, приватних осіб про видачу допомоги й позичок на розвиток сільського вогнестійкого будівництва;
5. детальне вивчення районів проведення робіт у галузі вогнестійкого будівництва тощо [1, 94-95].

Після затвердження Головним управлінням плану робіт у справі вогнестійкого будівництва та кошторису, які подавалися особливою нарадою при губернській землевпорядкувальній комісії, завідуючий сільським будівництвом розподіляв намічені роботи між районними техніками. Всі будівничі роботи передбачалося розпочинати не пізніше 15 квітня.

Землевпорядкувальні комісії активізували свою діяльність із 1907 р. Згідно ст. 68 Правил з організації робіт із сільського вогнестійкого будівництва, вони сприяли селянам при переході на відрубне господарство. При чому статті 52 та 53 зазначали, що грошова позика могла бути надана на перенесення садиб та улаштування водоймищ у розмірі дійсної необхідності, але не більше 165 крб. на двір при переселенні селян на відстань понад 30 верств. При переселенні на меншу відстань розмір допомоги не мав перевищувати 50% від указаної суми [2, арк.34-37]. Отримана позика поверталася через 5 пільгових років рівними частками без процентів протягом наступних 10 років. Окрім того, комісії мали право відпускати з лісових дач селянам деревину. 15 листопада 1906 р. вийшов указ, який дозволяв селянам при виході на хутори чи відрубне господарство отримувати кредити у відділеннях селянського поземельного банку, а законом від 16 червня 1912 р. надавав право землевпорядкувальним комісіям видавати позички та допомогу як хутірським, так і відрубним господарствам [1, 93]. Отже, допомогу в улаштуванні вогнестійких будівель надавали домовласникам, які впорядковували свої господарства при сприянні землевпорядкувальної комісії (табл. 1) [3, арк. 225].

Таблиця 1

Позики та відпуск лісу селянам Волинської губернії у 1907 – 1908 рр.

Роки	Надання позичок				Видача авансів у рахунок позик під заставу надільної землі				Відпуск лісу	
	надійшло клопотань		надано повітовими комісіями		надійшло клопотань		надано повітовими комісіями		кількість домовласників	
	кількість власників	сума, яку просили	кількість власників	видана сума	кількість власників	сума, яку просили	кількість власників	видана сума	надійшло клопотань	задоволено на пільгових умовах
1907	112	12575	13	1030	236	14580	4	288	175	134
1908	168	13998	38	2055	5	50	122	82	82	82
всього	280	26573	51	3085	241	14630	126	5670	257	216

---

На основі вищенаведених даних можна зробити висновок, що землевпорядкувальні комісії не могли задовольнити позичками навіть третину бажаючих їх отримати для протипожежних робіт. Така ситуація склалася внаслідок нестачі коштів, які виділялися на ці потреби. Дещо краще задовольнялися клопотання про надання лісоматеріалу за пільговими цінами (завдяки багатим наявним лісовим ресурсам губернії).

Таким чином, на прикладі Волині бачимо, що проблема протипожежного розпланування поселень України не могла бути вирішена за короткий термін. Для досягнення позитивних результатів у цій справі існувала необхідність у створенні комплексної державної програми, розрахованої на тривалий час. З іншого боку, важливим було поєднання чи принаймні координація зусиль держави, земств, органів місцевої влади і громадськості у подоланні небезпечних явищ поширення масових пожеж серед сіл України. Незважаючи на ці проблеми, аграрна реформа Петра Столипіна мала позитивні наслідки у розв'язанні питань протипожежного захисту сільських населених пунктів України.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Землеустройство: Сборник законов и распоряжений. – М.: Департамент ГЗИ, 1914. – Вып. IV. – 120 с.
2. Держархів Черкаської області, ф. 754, оп. 7, спр. 1.
3. Центральний державний історичний архів України в м. Києві, ф. 442, оп. 661, спр. 223.

**УДК 614.84**

#### СПОРТИВНІ СПОСОБИ ПЛАВАННЯ

Цветков Р.М., НУЦЗУ

НК – Білоусов А.В., ст. викладач, НУЦЗУ

В даний час у спортивному плаванні застосовуються такі способи: кроль на грудях, кроль на спині, брас та батерфляй. Ці способи умовно поділяються на дві групи: способи з поперемінним рухами руками і ногами (кроль на грудях і кроль на спині) і з одночасними рухами руками і ногами (брас і батерфляй-дельфін). Спосіб на боку, втратив своє спортивне значення, застосовується під час початкового навчання. Він з успіхом використовується також в прикладному плаванні, у грі у водне поло.

Кроль на грудях характеризується поперемінним і симетричними рухами руками і ногами. Це найшвидший спортивний спосіб плавання і найпопулярніший. Запливи майстрів-кролістів, особливо на короткі дистанції, завжди виглядають з великим інтересом. Популярність кроля на грудях пояснюється ще й тим, що він переважно використовується під час гри у водне поло, фігурному плаванні. Кроль на грудях застосовується у змаганнях з плавання на всіх дистанціях вільного стилю: на 100, 200, 400, 800, 1500 м, в естафеті 4x100 і 4x200 м вільним стилем, в комплексному плаванні на дистанціях 200 і 400 м.

Кроль на спині характеризується поперемінним безперервними рухами руками і ногами. Основна відмінність його від інших спортивних способів плавання складається в положенні тіла і диханні (видих виконується над водою). За швидкісними показниками кроль на спині займає третє місце після кроля на грудях і дельфіна. У прикладному плаванні він використовується для транспортування потерпілого, різних вантажів і буксирування їх по воді.

Кроль на спині застосовується у змаганнях з плавання на дистанціях 100 і 200 м, у комплексному плаванні на дистанціях 200 і 400 м (другий відрізок 50 або 100 м), а також на першому етапі комбінованої естафети 4x100 м.

Плавання способом дельфін характеризується одночасними і симетричними рухами руками та ногами, а також хвилеподібним рухом тулуба. За швидкістю плавання дельфін займає друге місце (після кроля на грудях). Дельфін застосовується у змаганнях з плавання на дистанціях 100 і 200 м, у комплексному плаванні на дистанціях 200 і 400 м (перший відрізок 50 або 100 м) і на третьому етапі комбінованої естафети 4x100 м.

Брас - один з найстаріших способів плавання. Характеризується одночасними і симетричними рухами руками та ногами. Брас - єдиний спортивний спосіб плавання, у якому

---

весь цикл рухів здійснюється під поверхнею води. За швидкісними характеристиками брас займає останнє місце серед спортивних способів плавання, але має найбільше значення у прикладному плаванні, оскільки дозволяє пливати фактично безшумно, тривалий час, добре проглядаючи водний простір. Оскільки при робочих рухах ногами виникає досить велика сила тяги, це дозволяє ефективно їх використовувати при транспортуванні потерпілого або вантажу. Брас також застосовується і при плаванні під водою. Брас застосовується у спортивному плаванні на дистанціях 100 та 200 м, у комплексному плаванні на дистанціях 200 і 400 м (третій відрізок 50 або 100 м) й на другому етапі комбінованої естафети 4 x 100 м. Кожний цикл рухів у цьому способі плавання складається з одного одночасного симетричного руху руками, відповідного руху ногами та одного циклу дихання.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Вайцеховский С. М. Физическая подготовка пловца. М., « Физкультура и спорт», 1978.
2. Гордон С. М. Техника спортивного плавания. М., « Физкультура и спорт», 1978.

УДК 351:614.8

### РОЛЬ И МЕСТО МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цедик В.О., КИИ МЧС РБ  
НР – Карпиевич В.А., к.и.н., доцент, КИИ МЧС РБ

Национальная безопасность – это состояние защищенности национальных интересов Республики Беларусь от внутренних и внешних угроз. Обеспечение национальной безопасности представляет собой деятельность субъектов обеспечения национальной безопасности по защите личности, общества и государства, реализации национальных интересов, созданию необходимых условий для устойчивого развития Республики Беларусь.

Одним из субъектов обеспечения национальной безопасности являются органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям (ОПЧС) Республики Беларусь, состоящие из пожарной аварийно-спасательной службы и государственного пожарного надзора, выполняющие функции предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Согласно концепции в сферу национальных интересов входит преодоление негативных последствий радиоактивного загрязнения территории страны и иных чрезвычайных ситуаций, реабилитация экологически нарушенных территорий.

Согласно концепции от ОПЧС Республики Беларусь требуется обеспечение безопасности и контроль за соблюдением всевозможных мер безопасности при строительстве национальной АЭС.

Угрозами национальной безопасности в рамках деятельности ОПЧС являются чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, влекущие за собой различные последствия в промышленности, хозяйстве, социальной сфере и в целом экономике страны, представляющие опасность для жизни и здоровья людей. Ежегодно в Республике Беларусь в год происходят около 10000 чрезвычайных ситуаций, в них погибает более 1000 человек. Приведенные данные показывают, какой ущерб наносится государству в результате их возникновения. Важными крупными источниками возникновения чрезвычайных ситуаций, существенно влияющими на национальную безопасность, являются возникновение на территории Республики Беларусь либо вблизи ее границ крупномасштабных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; высокая концентрация на территории Беларуси экологически опасных объектов, их размещение вблизи жилых зон и систем жизнеобеспечения.

ОПЧС проводится работа по предупреждению чрезвычайных ситуаций, прогнозируется возможность возникновения происшествий, принимаются меры по созданию условий для их предотвращения, следовательно, все делается для снижения их количества. В этом плане важное место занимает агитационно-массовая работа среди населения. Это позволяет научить людей соблюдению необходимых мер безопасности и подготовить их к действиям в условиях наступившей чрезвычайной ситуации. Так же боевая работа – спасение людей, материальных

---

ценностей, зданий, сооружений и т.п. от различных техногенных и природных воздействий. Аварийно-спасательными работами являются поисково-спасательные, горноспасательные, газоспасательные, противодымные работы, работы, связанные с тушением пожаров, а также работы, проводимые в условиях повышенной радиации, и иные работы, что имеет место в Республике Беларусь. Основными принципами деятельности аварийно-спасательных служб являются: приоритетность задач спасания жизни, сохранения здоровья людей и снижения размеров вреда, причиняемого окружающей среде, при возникновении чрезвычайных ситуаций; обязательность проведения аварийно-спасательных работ; обеспечение безопасности при проведении аварийно-спасательных работ. Все это направлено на снижение числа различного рода происшествий и существенно снижает их количество, в чем и является основной задачей министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Борьба с чрезвычайными ситуациями занимает важное место в обеспечении национальной безопасности страны, это подтверждает выполнение требований, изложенных в «Концепции национальной безопасности Республики Беларусь»: защита личности, общества и государства, создание условий для устойчивого и стабильного развития Республики Беларусь, из всего вышеизложенного стоит отметить, что роль ОПЧС очень важна не только для обеспечения безопасной жизнедеятельности нации, но и для поддержания стабильности и целостности нашего государства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010г № 575. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2010 г., № 276, 1/12080.
2. Сведения о чрезвычайных ситуациях [Электрон.ресурс] // Режим доступа: <http://www.rescue01.gov.by/rus/main/statistics/stat2/>. – Дата доступа: 23.03.2012.
3. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя: Закон Республики Беларусь от 22 июня 2001 г. №39-З. (В ред. Закона от 31 декабря 2009г. № 114-З) // НРПА Республики Беларусь, 2010 г., № 15, 2/1666.

УДК 159.351

### ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ МІЖОСОБИСТІСНИХ ВІДНОСИН СТУДЕНТІВ ТА КУРСАНТІВ НУЦЗУ

Черних Ю.Ю., НУЦЗУ

НК – Ушакова І.М., к.психол.н., доцент, НУЦЗУ

Міжособистісні відносини - суб'єктивно пережиті взаємозв'язки між людьми, які об'єктивно проявляються в характері і способах взаємних впливів людей у ході спільної діяльності і спілкування; система установок, орієнтацій, очікувань, стереотипів і інших диспозицій, через які люди сприймають і оцінюють один одного. Ці диспозиції опосередковуються змістом, цілями, цінностями й організацією спільної діяльності і виступають основою формування соціально-психологічного клімату в колективі [2].

Актуальність даної проблеми полягає в тому, що з рівнем розвитку соціальних відносин у нашій країні юнаки стикаються все з новими і новими труднощами на шляху свого особистісного розвитку.

Взаємовідносини особистості складаються і протікають в умовах взаємодії великого числа інших людей. Відбір партнерів, для спілкування і виконання будь-якої діяльності - складний процес і залежить як від загальної атмосфери в колективі, так і від психологічних особливостей обраних і тих, хто є. Відносини активно формуються вже в перший місяць, коли члени колективу, працюючи в групі, виконують різні функції. Таким чином, в процесі навчання і спілкування студенти і курсанти постійно отримують інформацію про однокурсників і коректують суб'єктивну оцінку партнера, змінюють свої симпатії і антипатії [1].

Цією проблемою займалися такі вчені як Я.Л. Коломінський., А.А. Бодальов, Т. Р. Каштанова, В.В. Абрамова, Т.П.Гаврилова, Т.Я. Гозман, Б.І. Додонов, Е. Тітченер та інші. Вони розглядали проблему міжособових відносин,але проблему гендерної різниці майже не

вивчали, тому обрана для дослідження саме ця тема.

Об'єктом нашого дослідження є міжособистісні відносини юнаків. Предметом - гендерні особливості міжособистісних відносин.

Метою роботи є вивчення гендерних особливостей міжособистісних відносин.

Для цього був використаний особистісний опитувач Т. Лірі [3].

В дослідженні брали участь студенти СПФ (n = 20), курсанти ПБ (n = 20).

Результати представлено у таблиці 1.

Таблиця 1  
Показники вираженості міжособистісних відносин в групах курсантів та студентів(сер.бал)

№ п/п	Види відносин	Юнаки ( $x \pm \delta$ )	Дівчата ( $x \pm \delta$ )	T	P
1	<b>Авторитарний (владний – лідируючий)</b>	11,05 ± 1,6	11,2 ± 4,2	0,5	
2	Незалежний – домінуючий	11,8 ± 2,1	10,4 ± 2,9	2,0	0,05
3	Агресивний (прямоленіно – агресивний)	9,85 ± 2,6	9,1 ± 2,4	1,0	
4	Недовірливий – скептичний	10,95 ± 2,9	8,7 ± 3,2	2,5	0,05
5	Покірно – сором'язливий	6,5 ± 3,4	5,2 ± 3,2	1,4	
6	Залежний	5,4 ± 2,9	3,9 ± 2,4	2,4	0,05
7	Співпрацюючий – конвенціальний	5,15 ± 3,4	4,4 ± 2,4	0,9	
8	Альтруистичний	5,75 ± 4,0	3,65 ± 2,4	2,1	0,05

Як свідчать ці данні у групі студенток переважає авторитарний тип відносин, а у групі курсантів незалежний (домінуючий). Крім того, виявлено значущі відмінності за такими типами: незалежний – домінуючий, недовірливий – скептичний, залежний, альтруистичний.

Таким чином провівши методику діагностики міжособистісних відносин можна зробити висновок що існує різниця в між особових відносинах між хлопцями та дівчатами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Г.М. Соціальна психологія / Г.М.Андреева – М.: Прогресс, 1996 – 216с.
2. Д'яченко М. Психологічний словник-довідник / М.І. Д'яченко – Мн.: Харвест, 2004. - 576с.
3. Ночевник М. Н. Людське спілкування / Н.Н.Ночевник – М.: Політвидав, – 1988 – 127 с.

УДК.355.58.355.233.22

### РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ В ІНДИВІДУАЛЬНОМУ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ ТА У ПІДТРИМЦІ ВИСОКОЇ ЗАГАЛЬНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Шевченко В.В., НУЦЗУ  
НК – Нікітін В.І., ст. викладач, НУЦЗУ

Позитивний вплив навантажень реалізується головним чином через удосконалення в організмі механізмів адаптації, пристосування до умов середовища, які постійно змінюються. Фізичні навантаження справляють стресорний вплив, змушуючи різні органи і системи пристосовуватися до умов середовища. У відповідь на подразник в організмі формується функціональна система, що відповідає за адаптацію до цього фактора.

Систематичні повторні впливи того самого фактора через функцію сформованої системи будуть постійно активувати генетичний апарат клітин, викликаючи синтез нуклеїнових кислот та білків у тих клітинних структурах, що лімітують функцію домінуючої системи. Це викликає формування системного структурного «сліду», що підсилює стійкість системи до даного подразника, і тим самим утворює основу довгострокової адаптації організму до навантажень.

Саме ці накопичувальні структурні перетворення в системі, що відповідає за адаптацію до м'язових навантажень, і лежать в основі не тільки збільшення стійкості організму до великих



---

за обсягом й інтенсивністю фізичних навантажень, але й підвищення резистентності до дії інших факторів навколишнього середовища і захворювань, будучи тим самим основою оздоровчого впливу фізичної активності.

Поряд з оздоровчим впливом рухової активності, слід вказати й на її значну роль у формуванні і розвитку організму людини. У прямій залежності від особливостей функціонування і розвитку кісткових м'язів, а значить і від обсягу й інтенсивності фізичної активності, знаходяться розвиток нервової системи, рівень діяльності вегетативної системи різних органів (дихання, кровообігу, виділення і навіть травлення) та особливості утворення фенотипічних рис соматотипів. Саме рухова активність є "навіть чи не основним фактором у декодуванні так званої програми індивідуального розвитку за посередництвом нейрогуморальних і гормональних впливів, що діють як "ефектори" на гени-регулятори в системах ДНК різних соматичних кліток."

Але основною умовою позитивного впливу фізичних навантажень є адекватність цих впливів можливостям організму людини, тобто інтенсивність і тривалість впливів повинні відповідати гено- фенотипічним властивостям організму на даний момент.

Інакше виникне надмірна напруга в системі, що відповідає за адаптацію-, в даному випадку, до фізичних навантажень, чи внаслідок негативного перехресного ефекту в інших органах і системах, які не беруть участі в адаптації, що може стати причиною появи різних патологічних змін. Потреба організму в русі індивідуальна і залежить від багатьох факторів: віку, статі, рівня фізичної підготовленості, способу життя, умов праці і побуту, географічних та кліматичних умов тощо. Мінімальний, оптимальний і максимальний рівні рухової активності значною мірою обумовлені генетичним фактором.

Цей індивідуальний діапазон рівня рухової активності необхідний людині для нормального розвитку і функціонування організму, для збереження здоров'я.

Е.А. Пирогова дає наступне визначення рівня рухової активності:

- мінімальний рівень дозволяє підтримувати нормальний функціональний стан організму;

- за оптимального рівня досягається найбільш високий рівень функціональних можливостей і життєдіяльності організму;

- максимальні границі визначають надмірні навантаження, що можуть призвести до перевтоми, різкого зниження працездатності.

У сучасному суспільстві продукти цивілізації - механізація праці, розвиток транспортних засобів, поліпшення житлових умов тощо, крім свого позитивного впливу значною мірою знизили рівень взаємодії людини із середовищем, відгородивши її від різних не тільки надмірних, патологічних впливів, що приводять до перенапруги адаптації, але й від позитивних, фізіологічних стресорів, що сприяють підвищенню адаптивних можливостей, високому рівню розвитку усіх функцій організму.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Благій О.Л. Програмування самостійних фізкультурно-оздоровчих занять для осіб другого зрілого віку: Автореф. дис. канд. пед. наук: 24.00.02 / Укр. ун-т фіз. вихов. і спорту.-К., 1997.

2. Белов В.И. Методика развития и сохранения двигательных качеств у мужчин среднего возраста//Теория и практика физической культуры. - 1987.

3. Белов В.И. Определение уровня здоровья и оптимальной физической нагрузки у занимающихся оздоровительной тренировкой //Теория и практика физической культуры. - 1989.

УДК 159.9:614.8

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ КАК ФАКТОР РИСКА В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ**

Шкараденко К.В., КИИ МЧС РБ  
НР – Чиж Л.В., ст. преподаватель, КИИ МЧС РБ

Профессиональная деятельность работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям оказывает существенное влияние на формирование личности. Для выполнения тактических задач приобретаются определенные знания, формируются необходимые умения и навыки. Условия деятельности создают специфический внутренний мир

---

личности, систему отношений, особенности реагирования на чрезвычайные ситуации. Специфика деятельности заключается в реализации служебных задач, происходящих в ситуациях с воздействием психических и физических перегрузок, сопряжена с повышенной ответственностью за принятые решения. Особенности деятельности оказывают значительное влияние на личностные характеристики и могут приводить к развитию профессионального выгорания. Явления профессиональной деформации потенциально заложены в любую профессиональную деятельность, наиболее интенсивно подвергаются деформирующему воздействию работники.

Негативные личностные качества могут развиваться не только под влиянием условий и опыта профессиональной деятельности, но и в силу воздействия более широкого и сложного комплекса негативных влияний на человека, его жизненных впечатлений, опыта, недостатков воспитания.

В качестве рабочего варианта профессиональной нормы в контексте проблемы профессиональной деформации существуют критерии профессиональной надежности работника, которую можно подразделить на четыре взаимосвязанных компонента: профессионально-нравственная надежность, профессионально-интеллектуальная надежность, профессиональная эмоционально-волевая надежность, профессиональная подготовленность. Профессионально-нравственная надежность выражается в наличии комплекса нравственных качеств: чувство профессионального долга, честность, принципиальность, что не исчерпывает комплекс профессионально значимых качеств, но нравственный критерий играет чрезвычайно важную роль. Гражданственность, строгое соблюдение законности возможны лишь тогда, когда они приобретают для работника смысл нравственных норм, когда работник осознает нравственный смысл своей профессии. Профессионально-интеллектуальная надежность работника выражается в способности самостоятельно принимать и реализовывать верные профессиональные решения в экстремальной ситуации. Важнейшая составляющая профессионально-интеллектуальной надежности – способность самостоятельно учиться, анализировать свой собственный опыт, опыт коллег и деятельности всей системы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Профессионально-личностные деформации представителей профессий групп риска рассматриваются как психические свойства личности, возникшие под влиянием условий и содержания экстремальной профессиональной деятельности, когда источник воздействия связан со смертью, угрозой смерти, ранением или другой угрозой физическому и личностному благополучию. Проявлением профессионально-личностных деформаций является психофизиологическое состояние профессионального выгорания, которое переходит в устойчивые свойства личности, способствуя возникновению профессионально-личностных деформаций. Профессиональная деформация способна охватить широкую сферу психологических качеств и морально-психологических образований личности. Психологическая профилактика профессионального выгорания подразумевает превентивную деятельность, направленную на предотвращение проявлений рассматриваемого явления. Задача формирования личностного смысла сопротивления и преодоления деформации является первостепенной и во многом определяющей эффективностью дальнейшей работы с работником. В соответствии со стратегией психопрофилактики строятся конкретные программы и планы индивидуально-психологической работы с работниками, определяются комплекс индивидуальных психолого-педагогических воздействий, которые дополняют коллективные и групповые формы работы с личным составом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бобров В. А. // Профессиональный стресс: развитие учения и современное состояние проблемы / РАН, Ин-т психологии. - М.: ИП РАН, 1995. -136 с.
2. Тигранян Р. А. // Стресс и его значение для организма — М.: Наука, 1998 -176 с.

УДК 159.9

#### ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО СТРЕССА У КУРСАНТОВ И СТУДЕНТОВ

Якубовский В.Д., ГИИ МЧС РБ  
НР – Левицкая И.П., магистр психологических наук, ГИИ МЧС РБ

Стресс (от англ. stress — давление, нажим, напор; гнёт; нагрузка; напряжение) — неспецифическая реакция организма в ответ на разнообразные повреждающие воздействия (физические или психологические), нарушающие его гомеостаз, а также соответствующее

---

состояние нервной системы организма (или организма в целом) [1].

Специалисты в области психологии труда указывают, что «проблема контроля и предотвращения стресса (дистресса) в труде связана не столько с тем, чтобы непременно «бороться» со стрессом, сколько в грамотном и ответственном управлении стрессами и снижении вероятности перерастания стресса в дистресс» [2, с. 243].

Экзаменационный стресс занимает одно из первых мест среди причин, вызывающих психическое напряжение у учащихся средней и, особенно, высшей школы. Очень часто экзамен становится психотравмирующим фактором. В последние годы получены убедительные доказательства того, что экзаменационный стресс оказывает негативное влияние на нервную, сердечно-сосудистую и иммунную системы студентов [3, с. 251].

Особую актуальность проблеме профилактики экзаменационного стресса придают массовый характер данного явления, ежегодно охватывающего сотни тысяч учащихся в масштабах страны, а также сильное негативное влияние, которое оказывает экзаменационный стресс на здоровье учащихся.

К неблагоприятным факторам периода подготовки к экзаменам можно отнести: интенсивную умственную деятельность; повышенную статическую нагрузку; крайнее ограничение двигательной активности; нарушение режима сна; эмоциональные переживания, связанные с возможным изменением социального статуса студентов [1, с. 140].

Все это приводит к перенапряжению вегетативной нервной системы, осуществляющей регуляцию нормальной жизнедеятельности организма. Многочисленные исследования показывают, что во время экзамена значительно повышается частота сердечных сокращений, возрастают артериальное давление, уровень мышечного и психоэмоционального напряжения. После сдачи экзамена физиологические показатели не сразу возвращаются к норме [1, с. 140].

В учреждениях высшего образования государственных органов системы обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь ситуация обостряется еще и тем, что курсанты и во время сессии находятся в условиях несения службы.

Опираясь на стадии, описанные в концепции развития стресса Г. Селье, можно выделить три «классические» стадии, отражающие процесс психологического напряжения, связанного со сдачей экзаменов.

Первая стадия (стадия мобилизации или тревоги) связана с ситуацией неопределенности, в которой находится студент перед началом экзамена. Избыточной мобилизацией всех ресурсов организма, учащением сердцебиения, общей перестройкой метаболизма.

На второй стадии (адаптации), которая наступает после получения билета и начала подготовки к ответу, организму удается за счет предшествующей мобилизации успешно справляться с вредными воздействиями. Усиленная доставка кислорода и глюкозы к головному мозгу, трата жизненных резервов.

Если организму в течение определенного времени не удастся приспособиться к экстремальному фактору, а ресурсы его истощились, то наступает третья стадия — истощения.

Эти три фазы развития стресса можно проследить и на большем временном отрезке — на протяжении всей сессии [1, с. 141].

Важно отметить, что интенсивность развивающейся адаптационной реакции у курсанта или студента, как правило, зависит не столько от характеристик стрессора, сколько от личностной значимости действующего фактора [1, с. 141].

Длительность учебных сессий продолжается две-три недели, что при определенных условиях достаточно для возникновения синдрома экзаменационного стресса, включающего в себя нарушения сна, повышенную тревожность, стойкое увеличение артериального давления и другие показатели [1, с. 142].

В то же время следует отметить, что экзаменационный стресс не всегда носит вредоносный характер, приобретая свойства «дистресса». Поэтому можно ставить вопрос об оптимизации (коррекции) уровня экзаменационного стресса. Коррекция уровня экзаменационного стресса может достигаться разными средствами (методами психической саморегуляции, оптимизацией режима труда и отдыха, при помощи системы биологической обратной связи и т. д.). В этом случае перед психологом учреждения образования встает проблема прогноза стрессовых реакций того или иного студента на процедуру экзамена. Ее решение невозможно без детальной проработки как физиологических, так и психологических составляющих экзаменационного стресса с обязательным учетом индивидуальных личностных

особенностей [1, с. 140].

Профилактика экзаменационного стресса должна осуществляться в межсессионный период и включать в себя наряду с правильной организацией педагогического процесса и соответствующую психологическую подготовку курсантов и студентов (особенно первого курса), а именно: информирование, диагностику индивидуальных особенностей, обучение методам саморегуляции, планированию учебной деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Щербатых, Ю.В. Психология стресса и методы коррекции / Ю.В. Щербатых. – СПб.: Питер, 2006. – 256 с.
2. Пряхников, Н.С., Пряхникова, Е.Ю. Психология труда и человеческого достоинства / Н.С. Пряхников, Е.Ю. Пряхникова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.
3. Баранов, В.А. Профилактика эмоциональной дезадаптации перед экзаменом у студентов вуза / В.А. Баранов // Проблемы социально-экономического и правового обеспечения инновационного развития Беларуси (4 февраля 2011 года, г. Гомель) / под общ. ред. С. И. Ляха. – Гомель: ГФ УО ФПБ «Международный университет «МИТСО», 2011. – Ч. I. – С. 251-254.

УДК 378.013 (072)

### ПСИХОДІАГНОСТИКА ТА КОРЕКЦІЯ ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ

Ялова К.О., ЛДУ БЖД  
НК – Ткачук Р.Л, к.т.н., ЛДУ БЖД

Проблема попередження і профілактики девіантної поведінки була і залишається актуальною соціальною проблемою. Девіантна (ненормативна) поведінка є антиподом поведінки нормативної [4]. Ми притримуємося точки зору, згідно з якою ненормативна поведінка – не обов'язково негативне (антисоціальне) явище, але у межах нашого дослідження йдеться про ненормативну поведінку лише у негативному контексті.

Девіантна поведінка викликає в оточуючих лише негативне ставлення, це ставлення може приймати осудливий характер або приймати форму соціальних санкцій, які з одного боку можуть запобігати або попереджувати виникнення девіантної поведінки. З другого боку санкції можуть стати причиною стигматизації особистості, тобто «наклеюванні» на неї ярликів [2].

Основною метою нашого дослідження було виявлення основних можливих причин прояву девіантної поведінки.

Для дослідження нами були обрані наступні методи: теоретичний аналіз літератури, методика діагностики рівня емпатійних здібностей В. Бойка; опитувальник агресії Басса-Даркі, анкета «Соціальний статус», статистичне опрацювання емпіричних даних.

У дослідженні брали участь дві групи курсантів та студенти ЛДУ БЖД віком від 17 до 20 років. Першу групу склали курсанти які є у групі посиленої уваги (ГППУ), у другій групі були курсанти та студенти, поведінка яких є задовільною (еталонна група).

Для дослідження прояву агресивної поведінки нами була використана методика Басса-Даркі [1]. Він розмежував поняття агресивність та ворожість, під останнім він мав на увазі «...реакцію, що викликає негативні почуття й негативні оцінки людей і подій».

Фізична агресія – використання фізичної сили проти іншої особи, у першій групі показники дорівнюють 7,31 бал, у другій групі – 4,61 бал. **Непряма агресія** – спрямована на іншу людину або не спрямована ні на кого агресія у першій групі становить 7,94 бали у другій групі – 5,31 бал. **Негативізм** – опозиційна манера поведінки: від пасивного опору до активної боротьби проти сталих звичаїв і законів; у курсантів та студентів з проявами девіантної поведінки становить 4,25 бали, а у курсантів та студентів з не девіантною поведінкою – 2,69 бали. **Образа** – задрість і ненависть до оточуючих за реальні та вигадані дії; перша група – 7,44 бали, друга група – 4,75 бали. **Підозрілість** – в діапазоні від недовіри й обережності стосовно людей до переконання в тому, інші люди планують завдавати шкоду; показники першої групи становлять 9, 31 бали, другої групи – 7,5 балів. За показником **роздратування** готовність до прояву негативних почуттів за найменшого впливу – запальність, брутальність; перша група показала 8, 69 балів, а у другої групи – 5,31. Показник **вербальної агресії** –

---

вираження негативних почуттів як через форму так і через зміст словесних відповідей; 13, 69 у курсантів та студентів з проявами девіантної поведінки, 5,63 у курсантів та студентів з не девіантною поведінкою. І останнім показником є **почуття провини** виражає можливі переконання суб'єкта в тому що він є поганою людиною, який дає досить цікаві результати: у першій групі цей показник становить 4,44 бали, а у другій групі 7,44 бали.

Наступним етапом нашої роботи було дослідження емпатії в учасників обох груп. Ми отримали такі результати: дані показують, що раціональний канал емпатії в групі з проявами девіантної поведінки нижче і становить 2,31 бал, а у групі з не девіантною поведінкою – 4,81бал. Емоційний канал емпатії у першої групи нижчий і становить 2,81 бал, тоді як у другій групі – 4,5 бали; інтуїтивний канал – у групі з проявами девіантної поведінки – 1,93 бали, у групі з не девіантною поведінкою – 4,62 бали і останнім показником цієї методики.

За результатами «Соціальної анкети ми отримали такі результати: неповні сім'ї – у групі посиленої психологічної уваги вони становили 36%, тоді як у еталонній групі лише 10%; ті що проживають у сільській місцевості – перша група – 60%, друга група – 40%; батьки які працюють за кордоном у перших становлять 44%, у той час у контрольній групі – 13,3%; соціально бажана організація вільного часу (гуртки творчості, спортивні секції та ін.) ГППУ – 20%, еталонна група – 16,53%

За результатами проведених досліджень можна зробити наступні висновки: Дослідження агресивності показує, що такі емоційні прояви, як агресивність, роздратування, негативізм, образа, підозрілість у курсантів та студентів з проявами девіантної поведінки вищі ніж у курсантів та студентів з не девіантною поведінкою, у той же час у II-ї групи почуття провини проявляються більшою мірою.

Група з посиленої психологічною уваги є менш емпатійною, проте прояви агресії в порівнянні з еталонною групою є вищими.

Причин, які призвели до таких результатів на нашу думку може бути декілька: соціальне розшарування суспільства; анемічні тенденції у розвитку суспільства, а зокрема його тотальна матеріалізація та невпинна депривація моральних цінностей; негативний вплив соціального оточення; виховання в неповних сім'ях.

Як рекомендації для подальшої роботи з ГППУ на нашу думку слід було б використовувати тренінгові технології, спрямовані на зниження рівня агресії, підвищення рівня емпатії та формування духовних цінностей.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бурлачук Л.Ф. Психодиагностические методы исследования личности. — Киев: О-во Знание УССР, 1982, — 17 с.
2. Кудрявцев В.Н. Социальные отклонения и их предупреждение. Механизмы социальной деформации // Вопросы философии.— 1989. — № 3. - С. 15-21.
3. Хагуров А.А. Трудный подросток: феномен агрессии.Краснодар., 1994.
4. Хагуров Т.А. Введение в современную девиантологию /учебное пособие/- Ростов-на-Дону, 2003. 343с.
5. Шубкин В.А. Молодое поколение в кризисном обществе.//. Куда идетРоссия?..Социальная трансформация постсоветского пространства/ Под общ. ред.Т.И.Заславской. - М.: Аспект Пресс, 1995.с.267-274.

---

---

## Секція 7

# ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ АСПЕКТИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

---

---

УДК 614.8

### РОЗРАХУНОК СТАНДАРТНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ

Алферов С.Г., НУЦЗУ  
НК – Трегубов Д.Г., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Характеристикою інтенсивності тепловиділення на пожежі є її температурний режим – зміна температури пожежі в часі. Температура пожежі в огороженні залежить від об'єму приміщення, часу розвитку і площі пожежі, пожежної навантаги, теплоти згоряння, масової швидкості вигорання, швидкості поширення горіння, інтенсивності газообміну, тепловтрат на нагрів конструкцій, температури повітря, що надходить в приміщення та ін. З часом розвитку інтенсивність горіння збільшується, зростає температура пожежі. Але повітря має відносно низьку температуру, тому в момент руйнування скління температура пожежі може падати.

Найбільш простою моделлю розрахунку температурного режиму пожежі в приміщенні є інтегральна модель, за якою тепло пожежі йде на нагрів продуктів горіння і рівномірно розподілено по об'єму приміщення. Розрахунок  $T_{\text{пож}}$  ґрунтується на рівнянні теплового балансу пожежі, який враховує, що тепло пожежі витрачається на нагрів продуктів горіння, які видаляються з приміщення,  $Q'_{\text{пр}}$ ; продуктів горіння, які залишаються в приміщенні  $Q''_{\text{пг}}$  і визначають температуру пожежі; будівельних конструкцій,  $Q_{\text{БК}}$ ; на підготовчі процеси в горючому матеріалі,  $Q_{\text{підг}}$ ; на випромінювання за межі приміщення  $Q_{\text{випр}}$ . Цей розрахунок потребує первинної оцінки температури. Значення температури пожежі у першому наближенні пропонують [1] розраховувати за формулою для стандартного температурного режиму пожежі:  $t = 345 \lg(8(\tau_{\text{пож}} - 10) + 1)$ , °С. Якщо результат розрахунку температури різниться більш ніж на 5 % з прийнятим у першому наближенні, то розрахунок інтегральної моделі повторюють з отриманими температурами у якості вхідних. І так до отримання допустимої похибки. Але на 10 хвилину пожежі формула дає 0 °С, а до 10 хвилини – пожежа не має стандартного температурного режиму і ця формула не працює. Тому існує формула оцінки температури пожежі за відношенням площі пожежі до площі підлоги.

$$T_{\text{пож}} = 298 + 1200 \frac{S_{\text{пож}}}{S_{\text{підл}}}, \text{ К.}$$

При цьому площа пожежі в деякій мірі враховує час розвитку пожежі для стандартної пожежної навантаги. Але при такому розрахунку ми не враховуємо стандартний температурний режим пожежі.

Тому, для спрощеного визначення температури пожежі у першому наближенні до 10 хвилини вільного розвитку, зростання температури можна прийняти по лінійному закону  $t = 100 - 7(10 - \tau_{\text{пож}})$ , °С. Або по логарифмічному закону близькому до стандартного температурного режиму пожежі:  $t = 55 \lg(8\tau_{\text{пож}} + 1)$ , °С. Тоді після 10 хвилини можна запропонувати:  $t = 345 \lg(8(\tau_{\text{пож}} - 10) + 2)$ , °С.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Тарахно О.В. Методичні рекомендації до вивчення курсу «Теорія розвитку та припинення горіння» / Тарахно О.В. та ін.- Харків: УЦЗУ, 2006. – 208 с.
2. Теорія розвитку та припинення горіння. Практикум, ч. II. / [Тарахно О.В., Трегубов Д.Г., Жернокльов К.В. та ін.]. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 510 с.

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ТЕМПЕРАТУРИ САМОСПАЛАХУВАННЯ КЕТОНІВ

Алферов С.Г., Гонар С.Ю., НУЦЗУ  
 НК – Трегубов Д.Г., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Для повітряних горючих сумішей існує мінімальна температура, за якої відбувається їх самоспалахування. Тому температура самоспалахування ( $t_{cc}$ ) є одним з найбільш важливих показників пожежовибухонебезпеки сумішей горючих речовин з повітрям. Однак для розрахунку цього показника не існує простої комплексної методики. Так, використовують формули В.Т. Монахова [1] за середньою довжиною  $l_{cep}$  можливих ланцюгів молекули  $l_i$ :

$$t_{cc} = 300 + 116 \sqrt{5 - l_{cep}} \quad \text{за } l_{cep} \leq 5, \quad (1)$$

$$t_{cc} = 300 - 38 \sqrt{l_{cep} - 5} \quad \text{за } l_{cep} > 5. \quad (2)$$

Якщо функціональна група або цикл розташовані в середині ланцюга, їх вважають і кінцевою, і проміжною групою. Тоді довжину  $l_i$  ланцюга розраховують як суму числа атомів карбону в даному ланцюзі  $m_{C_i}$  та еквівалентних довжин функціональних груп і циклів. Еквівалентну довжину групи  $-CO-$  у кетоні визначають за кількістю атомів карбону у молекулі.

Однак дана методика є багатостадійною і погано працює для розрахунку  $t_{cc}$  кетонів ізомерної та циклічної будови (коефіцієнт кореляції 0,7).

Температуротривкість молекули кетонів визначається ефектами перерозподілу електронної щільності: оскільки зв'язок  $C=O$  знаходиться посередині карбонового ланцюга молекули, то мезомерний ефект розповсюджується у обидва боки до п'ятого атома карбону; індукційний ефект у карбоновому ланцюзі ізомерної будови є більш слабким. Таким чином, молекула отримує підвищену здатність до опору температурному впливу аж до десяти атомів карбону у ланцюзі.  $t_{cc}$  різко знижується після десяти атомів карбону у молекулі і слабо залежить від її ізомерної або циклічної будови. Таким чином, дія мезомерного ефекту призводить до зменшення еквівалентної довжини молекули у два рази:  $l_e = m_C/2$ . Тому залежність  $t_{cc}$  кетонів від еквівалентної довжини молекули апроксимована формулою:

$$t_{cc} = 200 + 100 \cdot e^{\sqrt{\frac{2,2}{l_{екв}}}}, \quad ^\circ\text{C}. \quad (3)$$

Для кетонів нормальної будови отримано коефіцієнт кореляції 0,97, для кетонів ізомерної будови - недостатній коефіцієнт кореляції, оскільки був погано врахований ефект завершення дії мезомерного та індукційного ефектів. Тому для молекул з еквівалентною довжиною більшою за «5» запропонована інша формула:

$$t_{cc} = 200 + \frac{100}{(2 \cdot l_{екв} - 9)^2} \cdot e^{\sqrt{\frac{2,2}{l_{екв}}}}, \quad ^\circ\text{C}. \quad (4)$$

## ЛІТЕРАТУРА

1. Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. М.: Химия, 1979. – 424 с.
2. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник в 2-х книгах / [Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н и др.]; под ред. Баратова А.Н. - М.: Химия, - 1990. - 272 с.

## АНАЛІТИЧНИЙ ОПИС МАРШРУТУ РОБОТА НА СКЛАДСЬКІЙ ПЛОЩАДЦІ

Артюхов С.О., НУЦЗУ  
 НК – Комяк В.М., д.т.н., професор, НУЦЗУ

Автоматизовані транспортно-складські системи (АТСС) містять у собі транспорт, що забезпечує переміщення вантажів в автоматичному або автоматизованому режимах. У світовій практиці при організації АТСС найбільш широко застосовують напольні безрейкові автоматичні візки (електророботари) завдяки простоті спорудження транспортних шляхів, оснащенню візків пристроями автоматизації вантажно-розвантажувальних операцій. Транспортні роботи, наприклад, на автоскладальному заводі фірми VOLVO (Швеція), обладнані піднімальними й підйомально-поворотними столами, висувними штангами для підйому й фіксації на потрібній висоті піддонів із вантажами.

Оптоелектронна система спостереження за маршрутом робота (візка) складається зі світлових маяків, розташованих у чіткій послідовності на стелі виробничого приміщення, і датчиків на приладах, що установлені на роботі. Під час руху візок орієнтується на світлові маяки, а при точному позиціонуванні – на спеціальні мітки, нанесені на устаткування.

В роботі розглянуто [1] спосіб опису в аналітичному вигляді положення контейнерів на складській площадці за інформацією із системи датчиків (герметичних контактів).

Виникає наступна задача. Необхідно, використовуючи аналітичний опис про положення контейнерів на площині та проекцію транспортного робота на площину, отримати опис маршруту робота в складському приміщенні в аналітичному вигляді.

Представимо множину контейнерів у вигляді набору об'єктів  $S_i(x_i, y_i), i = 1, 2, \dots, n$ , проекцію транспортного робота на площину у вигляді об'єкту  $S_j(x_j, y_j)$ , а складське приміщення у вигляді області  $S_0$ . Хай робот має можливість переміщуватись на відстані  $r$  від контейнерів. Розглянемо об'єкт  $S_j^r = S_j \oplus S_0^r$ , де  $S_0^r$  - коло радіуса  $r$ , а  $\oplus$  – символ операції суми Мінковського.

Область можливого переміщення робота бути мати наступний вигляд  $S_0 \setminus \bigcup_{i=1}^n \Gamma_i$ , де  $\Gamma_i$  - область, що обмежена Ф-поверхнею  $r$ -рівня об'єктів  $S_i(x_i, y_i), i = 1, 2, \dots, n$  та  $S_j(x_j, y_j)$ , або  $S_0 \setminus \bigcup_{i=1}^n \Gamma_i^r$ , де  $\Gamma_i^r$  - область, що обмежена Ф-поверхнею 0-рівня об'єктів  $S_i(x_i, y_i), i = 1, 2, \dots, n$  та  $S_j^r(x_j, y_j)$  [2]. В доповіді наведено приклади побудови області можливих переміщень робота.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Артюхов С.О. Аналітичний опис положення контейнерів на складській площині за інформацією із системи датчиків / С.О. Артюхов // Запобігти, врятувати, допомогти.-Матеріали XV наук.-техн. конф. курсантів та студентів. -Харків, 2011.
2. Элементы теории геометрического проектирования / [Яковлев С.В., Гиль Н.И., Комяк В.М. и др.]; под ред. В.Л. Рвачева. – К.: Наук. думка, 1995. – 241 с.

## ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НОМИНАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ НАТУРНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И ДИНАМИЧЕСКИ ПОДОБНОЙ МОДЕЛИ

Артюхова Л.В., НУГЗУ  
 НР – Бетина Е.Ю., преподаватель, НУГЗУ

Исследования на свободнолетающих динамически подобных моделях (СДПМ) и адекватный перенос их результатов на натуральный летательный аппарат (ЛА) возможен только в случае выполнения условий геометрического, кинематического и динамического подобия.



---

Поняття геометричного подоби́я, на перший вигляд, достатньо просте. Однак його реалізація при створенні СДПМ висуває ряд принципових теоретичних і практичних задач.

Геометричне подоби́е при масштабі лінійних розмірів  $k_\ell$  необхідно забезпечити (або досягти) на висотах аеродинамічного подоби́я, в умовах проведення польоту натурного ЛА і експерименту на СДПМ.

При моделюванні динаміки польоту натурного ЛА, що знаходиться в ускладнених метеорологічних умовах, на СДПМ в звичайних умовах польоту потрібний для забезпечення адекватності моделювання масштаб лінійних розмірів повинен враховувати температурні і силові деформації і натурного апарату і його моделі.

При тепловому розширенні з хорошою ступенню наближення справедливі рівності

$$\Delta l = \ell_1 \alpha_T \Delta T = \ell_1 \alpha_T (T_2 - T_1); \quad (1)$$

$$\ell_2 = \ell_1 + \Delta l = \ell_1 (1 + \alpha_T \Delta T), \quad (2)$$

де  $\ell_1$  – початковий розмір тіла при температурі  $T_1$ ;  $\ell_2$  – кінцевий розмір тіла при температурі  $T_2$ ;  $\Delta l = \ell_2 - \ell_1$  – теплове розширення тіла;  $\Delta T = T_2 - T_1$  – зміна температури тіла;  $\alpha_T$  – коефіцієнт лінійного розширення (лінійний коефіцієнт теплового розширення) матеріалу тіла.

Вище використано таке поняття як зміна номінальних розмірів натурного ЛА і СДПМ внаслідок температурних деформацій конструкцій  $\Delta \ell_n^T$  і  $\Delta \ell_m^T$  (в загальному вигляді –  $\Delta \ell^T$ ). Для крила ЛА (як натурного, так і СДПМ) зміна  $\Delta \ell^T$  номінального розміру відносно головної осі OZ (або подовження Z) можна визначити за формулою

$$\Delta \ell^T = z = \int_0^z \frac{N}{E_{\text{осн}} F} dz, \quad (3)$$

де N – внецентричная продольная “температурная сила”; F – редуцированная площадь поперечного сечения крыла;  $\Phi$  – редуцирующий коэффициент (может иметь ряд значений в зависимости от количества силовых элементов и используемых конструкционных материалов со своими значениями модуля упругости E);  $E_{\text{осн}}$  – модуль упругости материала, принятого в качестве основного.

## УДК 37.02

### МОЖЛИВОСТІ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ РЯТІВНИКІВ

Біловол А.Б., НУЦЗУ  
НК – Серєда Г.В., викладач, НУЦЗУ

На сучасному етапі інформаційні технології значно змінили всі сфери діяльності суспільства. В першу чергу це стосується підвищення якості та ефективності праці. Майбутні фахівці повинні використовувати усі можливості інформаційних технологій в своїй професійній діяльності. Сучасна вища освіта повинна надати студентам високий рівень комп'ютерної грамотності та інформаційної компетентності. Для досягнення цієї мети необхідно навчити майбутніх інженерів ставити професійно орієнтовані задачі, розв'язок яких потребує використання інформаційних технологій; сформувані вміння самостійно збирати, обробляти інформацію; організувати науково-дослідницьку діяльність на базі комп'ютерних пакетів програм, як засобах автоматизації процесів обробки результатів експерименту.

Провідним напрямком сучасної вищої освіти є впровадження інформаційних технологій в освітню практику. Під впливом сучасних вимог до вузів педагогічний колектив Національного університету цивільного захисту наполегливо працює над доцільним використанням програмного забезпечення навчальних курсів в методичній системі підготовки спеціалістів різних напрямків.

---

Одною із головних задач, яка стоїть перед науковим складом нашого університету – підвищення якості математичної освіти, а зараз це неможливо без використання комп'ютера та інтегрованих математичних систем, які максимально ілюструють математичні процеси і спрощують розрахункову частину. Таким чином, виникає необхідність розробки методичної системи, яка одночасно дозволить формувати знання та вміння, розвивати розумові операції та оцінювати якість отриманих знань. У якості засобів для досягнення поставленої мети світові інформаційні ресурси надають наступні математичні пакети: MATLAB, MATHCAD, MATHEMATICA, LIVEMATH, MAPLE, STADIA, STATGRAPHICS, STATISTICA та інші.

Переваги використання математичних пакетів незаперечні: значно скорочується час на розв'язок задач, завдяки виконанню великих обчислень комп'ютером, що дає змогу збільшити кількість і різноманітність задач; динамічні графіки надають наочності математичним процесам; є можливість створювати математичні моделі, необхідні для розв'язку професійних задач. Сучасні студенти відчують страх при роботі із великими математичними викладками, а завдяки математичним пакетам можна зосередитися над змістом задачі, над інтерпретацією отриманих результатів.

Використання даних пакетів в курсі «Вищої математики» надає можливість реалізовувати міжпредметні зв'язки, принцип системності, відображує різноманітні причинно-слідчі зв'язки, які діють в сфері діяльності майбутніх рятівників. Математичні пакети дозволяють досліджувати велику кількість застосування методів математики до різних питань дисциплін професійного напрямку, що було б неможливо в умовах класичного викладання математики. Новизна матеріалу, ілюстративність, практична значимість навчального матеріалу сприяє активації навчання, формується пізнавальний інтерес до майбутньої професії.

На кафедрі фізико-математичних дисциплін Національного університету цивільного захисту України викладачі у співпраці із магістрами працюють над розробкою електронних професійно орієнтованих лекцій, лабораторних робіт на базі математичних пакетів MATHCAD, MATHEMATICA, MAPLE. На практичних та лекційних заняттях викладачі активно використовують комп'ютери, інтерактивні дошки, тощо.

Розглянувши застосування диференціальних рівнянь у дисциплінах, які входять у план підготовки фахівця в нашому університеті, робимо висновок, що наша задача навчити курсантів та студентів складати диференціальні рівняння, окреслити коло задач, які розв'язуються завдяки диференціальним рівнянням та розробити лабораторні роботи на базі математичних пакетів, які дозволяють прискорити та візуалізувати процес розв'язку. Ми представляємо комплект електронних лекцій та лабораторних робіт на тему «Диференціальне числення», на базі яких проілюструємо всі переваги освіти із використанням інформаційних технологій та професійної орієнтації.

Реалізація професійно спрямованого навчання з використанням інформаційних технологій є одним з перспективних напрямків удосконалювання математичної підготовки фахівців пожежно-технічного вузу. Комплексний підхід до методики викладання вищої математики (пропедевтика, методи розв'язку загальних задач, необхідних для рішення різних класів актуальних професійних завдань, організація самостійної навчальної та дослідницької роботи) сприяє здійсненню професійної спрямованості навчання й підвищенню якості математичних знань у курсантів та студентів пожежно-технічних вузів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гнеденко Б.В. Математическое образование в ВУЗах/ Б.В. Гнеденко. – М. : Высшая школа, 1981. – 75 с.
2. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб.
3. Ключко В.І. Застосування новітніх інформаційних технологій при вивченні вищої математики у технічному вузі : навчально-методичний посібник / В.І. Ключко. – Вінниця : ВДГУ, 1997. – 300 с.
4. Кириченко О.Е. Межпредметные связи курса математики и смежных дисциплин в техническом вузе связи как средство профессиональной подготовки студентов : дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / О.Е. Кириченко. – Орел, 2003. – 170 с.
5. Львова В.Д. Профессиональная направленность обучения математике студентов химико-технологических специальностей технических вузов (на примере раздела «Дифференциальные уравнения») : дис. канд. пед. наук 13.00.02 / В.Д. Львова. – Астрахань, 2009. – 198 с.

## ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ В'ЯЖУЧИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Бубенін М.А., НУЦЗУ

НК – Дейнека В.В., к.т.н., ст. викладач., НУЦЗУ

Постійний технічний прогрес пов'язаний з ростом числа об'єктів підвищеної небезпеки, до одним із яких відносяться атомні електростанції, підприємства по виготовленню ядерного палива, переробці та похованню ядерних відходів, транспортні ядерні енергетичні установки, деякі військові об'єкти. У свою чергу, це веде до збільшення ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище, ураженням населення, території і об'єктів від негативних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру, а відповідно, необхідністю будівництва споруджень, будинків, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки й надійності від негативного впливу радіації [1].

Крім того, неминучим наслідком використання атомної енергії є утворення радіоактивних відходів. Не менш гострою залишається проблема створення надійних контейнерів для поховання і зберігання радіоактивних відходів. Останнім часом таким спорудженням відводять одну із ключових ролей у багатобар'єрній системі захисту населення та навколишнього середовища від впливу залишкових і вторинних іонізуючих випромінювань. Особливо це відноситься до низько- і середньоактивних відходів, поховання яких здійснюється або планується здійснювати в неглибокі підземні або спеціальні наземні сховища. Використання композиційних матеріалів на основі бетону для виготовлення контейнерів, призначених для тривалого зберігання і транспортування радіоактивних відходів, дозволяє вирішити наступні задачі:

- 1) досягти необхідної надійності контейнерів, тобто забезпечити достатню тривалість безпечного тимчасового зберігання радіоактивних відходів з можливістю наступного поховання;
- 2) підвищити радіаційну і корозійну стійкість;
- 3) забезпечити гарантії безпеки за рахунок заводського виготовлення основного елемента сховища (контейнера);
- 4) забезпечити механічну міцність;
- 5) забезпечити технологічність і низьку вартість виготовлення й експлуатації контейнерів;
- 6) спростити конструкцію тимчасових сховищ.

З іншого боку, до матеріалів для виготовлення контейнерів пред'являють досить жорсткі вимоги до властивості послабляти радіаційне випромінювання, міцності, водо- і газонепроникності, довговічності [1, 3].

З цього погляду інтерес представляє чотирикомпонентна система  $\text{CaO} - \text{BaO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ , що містить у собі бінарні та потрійні фази, необхідні для виробництва барійвміщуючих поліфункціональних високоміцних в'язучих матеріалів із широким спектром експлуатаційних властивостей: радіаційностійких, жаростійких, тампонажних, корозійностійких і т.д. [4].

Проведені термодинамічні дослідження з тетраедрації системи  $\text{CaO} - \text{BaO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$  з урахуванням всіх стабільних фаз при температурі 1200 - 1600 К дозволили вибрати область, оптимальну з погляду одержання цементів спеціального призначення, обмежену сполуками  $\text{Ca}_2\text{Fe}_2\text{O}_5 - \text{Ba}_2\text{Fe}_2\text{O}_5 - \text{Ba}_2\text{SiO}_4$  [5]. Представлена область включає сполуки, що мають як високу гідравлічну активність, так і високі спеціальні захисні властивості.

Для синтезу феросилікатних кальці-барієвих цементів у якості вихідних сировинних матеріалів використалися: вуглекислий барій технічний (ДСТУ 2149 - 75); вуглекислий кальцій марки ХЧ (ДСТУ 4530 - 96), оксид заліза ЧДА (ДСТУ 6912 - 94), пісок Нововодолазьського родовища. Цемент обжигався в криптоловій печі при 1523 К с ізотермічною витримкою при максимальній температурі випалу 3 години. На основі синтезованих складів були виготовлені зразки цементів з використанням методики малих зразків Стрелкова М.И. [6].

У ході проведених досліджень було встановлено, що одержувані цементні гідравлічними в'язучими повітряного твердіння і мають наступні будівельно-технічні властивості: початок твердіння від 0 ч – 15 хв до 3 ч – 55 хв, кінець – від 1 ч – 30 хв до 4 ч – 35 хв, границя міцності на стиск на 28 добу від 22 до 52 МПа. Оптимальним складом обраний склад № 4 ( $\text{Ba}_2\text{Fe}_2\text{O}_5:\text{Ba}_2\text{Si}_4:\text{Ca}_2\text{Fe}_2\text{O}_5 = 40:20:40$ ), що характеризується високою радіаційною

стійкістю (277 див<sup>2</sup>/г), гідравлічною активністю і корозійною стійкістю (1,3), а так само має досить високу міцність на стиск (52 МПа).

На підставі проведених теоретичних розрахунків і експериментальних досліджень встановлено, що однією з умов створення безпечного проживання населення на території з підвищеним техногенним навантаженням і ризиком виникнення надзвичайних ситуацій є використання всіх композицій складів оптимальної області в захисних в'язучих матеріалах, що застосовувались для створення радіаційного захисту на об'єктах атомної енергетики, контейнерів зберігання і заховання радіоактивних відходів, при виконанні заходів інженерного захисту.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Сорокин В.Т. Экологические проблемы обращения с радиоактивными отходами / В.Т. Сорокин, В.Д. Сафутин // Радиационная безопасность: Экология – Атомная энергия : 4 Междунар. конф., 2000 г : мат. конф.– СПб., 2000. С. 78-80.
2. Свиридов Н.В. Железобетонные контейнеры для хранения РАО, особопрочный общестроительный и радиационнозащитный бетон / Н.В. Свиридов, Р.М. Гатаулин // Радиационная безопасность: Экология – Атомная энергия : 4 Междунар. конф., 2000 г : мат. конф.– СПб., 2000. С. 182-183.
3. Вылков В. Получение и свойства бариевых силикатных и алюминатных цементов / В. Вылков // Цемент. 1996. № 4. С. 21-23.
4. Шабанова Г.М. Дослідження впливу неорганічних добавок на фізико-механічні властивості спеціального барієвого цементу / Г.М. Шабанова, Н.С. Цапко, В.В. Дейнека, В.В. Тараненкова // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Харків: НТУ «ХПІ», 2008. № 13. С. 71-76.
5. Дейнека В.В. Термодинамика фазовых равновесий в субсолидусе системы CaO-BaO-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> / Г.Н. Шабанова, В.В. Дейнека, С.М. Логвинков, А.Н. Корогодская // Огнеупоры и техническая керамика. М.: Меттекс. 2007. № 2. С. 15 – 19.
6. Бутт Ю.М. Практикум по химической технологии вяжущих материалов / Бутт Ю.М., Тимашев В.В. М.: Высшая школа, 1973. 504с.

УДК 614.8

### РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ АЛКИЛКЕТОНОВ НОРМАЛЬНОГО И ИЗОМЕРНОГО СТРОЕНИЯ

Гаевский А.В., НУГЗУ  
НР – Тарахно Е.В., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Для обеспечения пожарной безопасности современных производств необходимы данные о показателях пожаровзрывоопасности веществ и материалов, которые определяются в соответствии с [1]. Интенсификация промышленных процессов производства в химической промышленности привела к использованию легковоспламеняющихся и горючих веществ, для которых экспериментально не определены параметры пожарной опасности, например, для алкилкетонов и алкилальдегидов. В то же время они находят широкое применение в различных технологиях, таких как производство пластмасс, композиционных материалов, лаков и др. Это вызвало необходимость использования расчетных методов определения данных величин.

Для большинства используемых алкилкетонов экспериментально определены температуры вспышки, концентрационные пределы распространения пламени и температурные зависимости давления насыщенного пара в полулогарифмическом виде. Проведены также теоретические расчёты температур вспышки, исходя из значений их температур кипения.

Нами были рассчитаны температурные пределы распространения пламени (верхний и нижний  $t_{н(в)}$ ) некоторых алкилкетонов исходя из зависимости давления их насыщенного пара от температуры и значений концентрационных пределов распространения пламени. Используя литературные данные [2], а также полученные расчетные значения, мы провели регрессионный анализ с целью установить взаимосвязь температурных пределов распространения пламени алкилкетонов с их температурами кипения и молекулярной массой, а также температур вспышки в открытом тигле с температурами кипения (см. табл. 1). В результате этого анализа для всех указанных параметров были установлены линейные корреляционные зависимости вида:

$$t_x = a + bx, \quad (1)$$

где  $t_x$  – температура вспышки или нижний и верхний температурный предел распространения пламени, °С;  $x$  – температура кипения,  $t_{\text{кип}}$ , °С или молекулярная масса  $M$ , г моль<sup>-1</sup>.

Таблица 1

Данные регрессионного анализа взаимосвязи параметров пожаровзрывоопасности алкилкетонов с их физическими характеристиками

№ п/п	Зависимость	Коэффициенты корреляции	Число точек	Значения коэффициентов при $R = 0,95$	
				a	b
1	$t_{\text{всп}} = f(M)$	0,969	12	-38,24±18,20	0,927±0,154
2	$t_{\text{н}} = f(t_{\text{кип}})$	0,995	13	-59,57±5,47	0,664±0,138
3	$t_{\text{в}} = f(t_{\text{кип}})$	0,957	9	-40,58±6,52	0,769±0,210
4	$t_{\text{н}} = f(M)$	0,997	8	-84,59±7,91	1,030±0,078
5	$t_{\text{в}} = f(M)$	0,997	6	-69,84±12,54	1,265±0,460

Для всех зависимостей наблюдается высокий коэффициент линейной корреляции, что позволяет использовать их для расчета рассматриваемых параметров для кетонов, даже если они не определены экспериментально. Однако в случае зависимости  $t_{\text{н(в)}}$  от температур кипения коэффициент корреляции несколько ниже чем до зависимостей  $t_{\text{н(в)}}$  от молекулярной массы. В тоже время, для зависимостей  $t_{\text{н(в)}}$  от  $t_{\text{кип}}$  на общую прямую ложатся все точки для кетонов как нормального, так и изостроения, а также для циклогексанона. Для зависимостей же  $t_{\text{н(в)}}$  и  $t_{\text{всп}}$  от молекулярной массы точки, соответствующие кетонам изостроения, расположены несколько ниже прямых рассчитанных для *n*-алкилкетонов. В свою очередь для изоалкилкетонов наблюдается линейная зависимость  $t_{\text{н(в)}}$  от  $M$ . Отношение угловых коэффициентов прямых для изоалкилкетонов и *n*-алкилкетонов одинаковы и равны 0,855. Это позволяет ввести в уравнение (1) для *n*-алкилкетонов для  $t_{\text{н(в)}}$  поправочный коэффициент  $K = 0,855$  у параметра  $b$  и получить уравнение типа:

$$t_{\text{н(в)}} = a + 0,855b \cdot M, \quad (2)$$

и рассчитывать  $t_{\text{н(в)}}$  и изоалкилкетонов с высоким коэффициентом корреляции (0,997). Высокий коэффициент корреляции для зависимости  $t_{\text{н(в)}}$  от  $M$  для алкилкетонов позволяет рассчитывать  $t_{\text{н(в)}}$  с помощью молекулярной массы даже если данные о температурах кипения отсутствуют.

#### ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ 12.1.044-89. «Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».
- Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник в 2-х книгах / [Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н и др.]; под ред. Баратова А.Н. - М. : Химия, - 1990. - 272 с.

УДК 629.7.018.74

### ДОПУСКИ НА ОТКЛОНЕНИЯ РАЗМЕРОВ И ФОРМ АГРЕГАТОВ СВОБОДНОЛЕТАЮЩИХ ДИНАМИЧЕСКИ ПОДОБНЫХ МОДЕЛЕЙ

Джепаров Р.К., НУГЗУ  
 НР – Бетина Е.Ю., преподаватель, НУГЗУ

Для летательного аппарата (ЛА) величины отклонений размеров и формы задают в виде допусков, в пределах которых и должны выдерживаться геометрические параметры внешних поверхностей. Искажения заданной формы, проявляющиеся на внешней поверхности в виде волн, выступов, впадин и уступов, приводят к изменению аэродинамических характеристик, которые в свою очередь, оказывают влияние на лётные характеристики ЛА. Величины допусков на агрегаты натурального ЛА определяют расчётным или экспериментальным путём по заранее обусловленным величинам отклонений аэродинамических характеристик.

Отклонения формы ЛА неизбежно возникают в результате выполнения

технологических процессов изготовления деталей, агрегатной и общей сборки, что приводит к несовпадению реальных и теоретически заданных поверхностей.

Для свободнолетающих динамически подобных моделей (СДПМ) величины допусков на агрегаты должны быть связаны с допусками на агрегаты натурального ЛА таким образом, чтобы отклонения аэродинамических характеристик СДПМ не превышали отклонений аналогичных характеристик натурального ЛА в соотношениях, обуславливающих подобие рассматриваемых явлений.

Согласно предыдущим рассуждениям необходимо, чтобы на высотах динамического подобия

$$l_n + \delta l_n^{во} \geq k_\ell (l_m + \delta l_m^{во}); \quad (1)$$

$$l_n + \delta l_n^{но} \leq k_\ell (l_m + \delta l_m^{но}), \quad (2)$$

где  $\delta l_n^{во}$ ,  $\delta l_m^{во}$ ,  $\delta l_n^{но}$ ,  $\delta l_m^{но}$  – верхние и нижние предельные отклонения  $l_n$  и  $l_m$  натурального ЛА и СДПМ в условиях проведения полётов;  $k_\ell$  – масштаб линейных размеров на высотах аэродинамического подобия.

В условиях геометрического подобия изменение по каким-либо причинам сходственных размеров тела должно быть пропорциональным. На основании данного утверждения после преобразований получим

$$\frac{\delta l_{н0}^{во}}{k_{\ell пр}} \geq \delta l_{м0}^{во} \text{ и } \frac{\delta l_{н0}^{но}}{k_{\ell пр}} \leq \delta l_{м0}^{но}. \quad (3)$$

где  $k_{\ell пр}$  – масштаб линейных размеров, реализуемый в модельном производстве.

Неравенства (3) связывают допуски на отклонения размеров и форм агрегатов СДПМ с аналогичными допусками на агрегаты натурального ЛА в условиях их изготовления.

При учёте температурных деформаций необходимо иметь в виду, что элементы конструкций натурального ЛА и его СДПМ, выполненные из различных материалов, будут иметь отличные значения относительных деформаций, а масштаб линейных размеров в принципе, может иметь ряд расчётных значений.

**УДК 004.942:519.876**

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ПРОБИТИЯ СТЕНОК КОНСТРУКЦИИ ОСКОЛКАМИ ПРИ ВЗРЫВАХ**

Дзырук Б.В., НУГЗУ  
НР – Вамболь С.А., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Актуальными с точки зрения практики являются постановка задачи и метод определения вероятности пробития стенок оборудования и возможности эффекта «домино» в результате воздействия образовавшихся при взрыве осколков. При авариях на объектах повышенной опасности одно из самых опасных явлений - взрыв. Причем катастрофические последствия для крупных химических объектов могут наступать со сценарием по эффекту «домино». В этом случае относительно небольшой по масштабам взрыв или осколок, возникающий при механических поломках, могут быть причиной разлета осколков и пробития ими оборудования, в котором содержатся опасные вещества под давлением и в большом количестве. Дальнейшая разгерметизация может приводить к дальнейшим, значительно более опасным последствиям.

Рассматривается задача определения параметров воздействия осколков, образующихся при взрывах, на оборудование. Алгоритм решения этой задачи состоит в следующем.

1. Определяется возможный вид и характеристики осколков (на основании анализа типовой аварии для объекта исследования).

---

2. Выбираются конкретные единицы оборудования, для которых необходимо определить вероятность пробития металлических стенок. Для этих объектов должны быть известны место расположения и прочностные характеристики оболочек.

3. Для выбранного сценария осколочка рассчитывается траектория, угол полета и скорость в месте соприкосновения осколочка и объекта пробития.

4. Вычисляется вероятность попадания осколочка в объект и вероятность пробития стенки объекта при полученных характеристиках.

Для оценки степени потенциальной опасности необходимо получить следующие параметры осколочков: массу, траекторию полета, абсолютную скорость в каждой точке полета. В качестве входных параметров выступают: начальная скорость осколочка массой, начальный угол вылета по отношению к горизонту, высота точки выброса над уровнем земли, площадь сопротивления типовую форму осколочка и его ориентацию по отношению к оси движения,

Осколок способен попасть в объект, если его траектория пересекается с геометрическим контуром объекта. Для упрощения системы пользования, объект представляется как параллелограмм, расположенный перпендикулярно у плоскости траектории.

Вероятность попадания в объект при заданных параметрах осколочка определяется как произведение вероятностей реализации углов попадания по вертикали и горизонтали. Определяется скорость  $V_{50}$  осколочка с заданными характеристиками, при которой вероятность пробития металлической стенки с известными характеристиками соответствует 0.5. Для каждого случая попадания в объект, определяется скорость в точке попадания и сравнивается с скоростью  $V_{50}$ . В случае ее превышения, делается вывод о пробитии стенки данного объекта.

**УДК 519.81**

## **ПРОБЛЕМА ДЕФАЗИФИКАЦИИ НЕЧЕТКОЙ ФУНКЦИИ ПОЛЕЗНОСТИ АЛЬТЕРНАТИВ**

Евдокимов Е.И., ХНУРЭ  
НР – Пискалова О.А., к.т.н., доцент, НУГЗУ

По определению В.М. Глушкова необходимыми условиями эффективности решений является их своевременность, полнота и оптимальность [1]. Перечисленные требования противоречивы и их удовлетворение связано с серьезными трудностями.

Обеспечение полноты (комплексности) решений требует как можно более полного учета внутренних и внешних факторов, влияющих на принятие решения, глубокого анализа их взаимосвязей, что ведет к росту размерности задачи принятия решений, ее многокритериальности. В свою очередь это приводит к росту неопределенности исходных данных, что обусловлено неполнотой знаний о взаимосвязи факторов и, как следствие, неточного ее описания, невозможностью или неточностью измерения некоторых факторов, случайных внешних и внутренних воздействий и т.д. Дополнительная сложность заключается в том, что неопределенности разнородны и могут быть представлены в виде случайных величин, нечетких множеств или просто интервальных величин.

Таким образом, повышение эффективности принимаемых решений связано с необходимостью решения задач многокритериальной оптимизации в условиях неопределенности.

Решение задачи принятия многокритериальных решений в условиях неопределенности требует реализации следующих задач:

- синтеза модели многокритериального скалярного оценивания полезности допустимых альтернативных решений;
- определения источников и вида неопределенности модели многофакторного оценивания и их формализации на основе аппарата нечетких множеств;
- вычисления фазифицированного (нечеткого) значения полезности допустимых альтернативных решений;

– дефазификации нечеткой функции полезности и определение точечной детерминированной полезности альтернатив и выбор на этой основе экстремального по эффективности решения.

Проблема дефазификации нечеткой функции полезности неизбежно связана с принятием некоторых эвристических допущений. Для оценки корректности этих допущений необходимо эталонное «внешнее дополнение». В качестве такого эталона можно принять результаты детерминированной задачи, т.е. задается множество допустимых решений  $X = \{x_i\}$ ,  $i = \overline{1, n}$ . Для каждого из решений задан кортеж детерминированных точечных значений частных критериев  $K(x_i) = \langle k_j(x_i) \rangle$ ,  $j = \overline{1, n}$  и соответственно кортеж весовых коэффициентов частных критериев  $A = \langle a_j \rangle$ ,  $j = \overline{1, n}$ . В докладе использована аддитивная модель оценки полезности альтернатив вида

$$P(x_i) = \sum_{j=1}^n a_j k_j(x_i); \quad (1)$$

$$0 \leq a_j \leq 1, \sum_{j=1}^n a_j = 1. \quad (2)$$

Тогда экстремальное решение  $x^\circ \in X$  определяется по формуле

$$x^\circ = \arg \max_{x_i \in X} P(x_i), \quad i = \overline{1, n}. \quad (3)$$

Для конструктивного решения задачи многокритериальной оптимизации необходимо определить численные значения весовых коэффициентов  $a_j$ . Эта задача может быть решена двумя способами: методом экспертного оценивания или методом компараторной идентификации. Однако в обоих случаях можно определить не точечную, а интервальную оценку значений  $a_j$ ,  $j = \overline{1, n}$ . Это обусловлено тем, что оба метода базируются на определении, хотя и разными способами, некоторого ограниченного множества индивидуальных, субъективных оценок и последующей их обработке путем усреднения. Таким образом, исходную информацию можно представить в виде

$$a_j^{\min} \leq a_j \leq a_j^{\max}, \quad \forall j = \overline{1, n}, \quad (5)$$

а точечную оценку, как

$$a_j^{cp} = \frac{a_j^{\min} + a_j^{\max}}{2}; \quad \forall j = \overline{1, n}. \quad (6)$$

При этом в общем случае

$$\sum_{j=1}^n a_j^{\min} < 1, \sum_{j=1}^n a_j^{\max} > 1, \sum_{j=1}^n a_j^{cp} \neq 1, \quad (7)$$

т.е., не выполняется ограничение (2).

В докладе рассматривается проблема устранения возникающей в процессе идентификации параметров  $a_j$ ,  $j = \overline{1, n}$  интервальной неопределенности, т.е. детерминизация параметров модели многокритериального оценивания.



---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Глушков В.М. Введение в теорию самосовершенствующихся систем / В.М. Глушков. – Киев: Изд-во КВИРТУ. – 109 с.

УДК 614.8

### ГАЗОВЕ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Єжелей О.В., НУЦЗУ  
НК – Деркач Ю.Ф., к.ф.-м.н., с.н.с., НУЦЗУ

В останні десятиліття для пожежогасіння все більшого розповсюдження набуває газове пожежогасіння, при якому для гасіння пожеж використовуються різні вогнегасячі речовини (ГВР) або їх суміші в газовому стані.

В залежності від механізму пожежогасіння ГВР розподіляють на дві групи.

Перша група – інгібітори (хладони), механізм гасіння яких зводиться до уповільнення реакції горіння до повного її припинення.

Друга група – це гази (аргон, азот, діоксид вуглецю і інші), які розбавляють атмосферу, знижуючи тим самим концентрацію кисню до значень при яких горіння припиняється (менше 12 %).

Окрім цього в обох випадках викиди ГВР мають охолоджуючу дію, особливо коли ГВР (наприклад діоксид вуглецю, азот) подається в стані рідини, що зменшує температуру в зоні горіння і сприяє згасанню.

В більшості випадків люба ГВР ліквідує пожежу незалежно від складу горючого матеріалу, але тільки при умові створення в об'ємі, що захищається, нормативної концентрації ГВР. Так, для хладонів пожежогасяча концентрація складає від 7 до 17 об'ємних процентів, для діоксиду вуглецю не менше 30 об'ємних процентів.

Установки газового пожежогасіння досить ефективні (пожежі ліквідує за декілька секунд), надійні в експлуатації, дозволяють ліквідувати пожежі в труднодоступних місцях, їх можна використовувати і коли обладнання знаходиться під напругою. Особливо цінним є те, що при застосуванні газового пожежогасіння не пошкоджуються матеріальні цінності, як, наприклад, при використанні води і деяких інших вогнегасячих речовин. Очищення приміщень і обладнання при газовому пожежогасінні зводиться до простого провітрювання.

Але при газовому пожежогасінні виникають і деякі ускладнення: пред'являються певні вимоги до герметичності приміщень, в яких виникла пожежа; в залежності від ГВР, що використовується, необхідна екстрена евакуація людей; дещо вища, порівняно з деякими іншими методами пожежогасіння, вартість.

Найбільш широко газове пожежогасіння застосовується в автоматичних установках пожежогасіння для захисту приміщень з цінним технологічним обладнанням, з вибухонебезпечним середовищем, бібліотек, архівів, музеїв, сховищ банківських цінностей і ін.

В доповіді висвітлена принципова схема установки автоматичного газового пожежогасіння і в завершення демонструється фільм з випробуванням однієї із установок з використанням в якості ГВР рідкого азоту.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кашолкин Б.И., Мешалкин Е.А. Тушение пожаров в электроустановках. – М.: Энергоатомиздат, 1985.
2. Газовое пожаротушение. Состояние и перспективы, техн. Дир. ЗОА «Артсок» Меркулов В.А.
3. А.Я. Корольченко и др. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник: в 2-х ч. – М.: Асс. «Пожнаука», 2004.
4. Журнал «Системы безопасности» № 5, 2007.
5. Сайт Государственной противопожарной службы МЧС России. [www.mchs.gov.ru](http://www.mchs.gov.ru).

## НОВЫЕ АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА – ФУЛЛЕРЕНЫ И НАНОТРУБКИ

Ефимов М.Д., НУГЗУ  
НР – Литинский Г.Б., к.х.н, доцент, НУГЗУ

Открытие новой аллотропной модификации углерода – сферической молекулы фуллерена  $C_{60}$  – было сделано американскими (Р. Смолли, Р. Керл) и британским (Г. Крото) химиками в 1985г., путём воздействия на графитовую мишень мощного лазерного излучения [1]. Вслед за открытием фуллерена были синтезированы и исследованы другие частицы, состоящие из атомов углерода и имеющие правильную форму и размеры от десятков до сотен нанометров: сферические молекулы  $C_n$  (фуллерены), углеродные нанотрубки (УНТ), «луковицы» (онионны), «матрёшки» и т. д. В дальнейшем, эти наночастицы обнаружили и в природном углеродном минерале – шунгите.

Открытые новые формы углерода и их соединения обладают уникальными физическими и химическими свойствами. Было показано, что легированные различными металлами кристаллы фуллерена – фуллериты – являются высокотемпературными сверхпроводниками (ВТСП). Так, например, фуллерит меди  $C_nC_{60}$  переходит в сверхпроводящее состояние при температуре 120 К.

Новым классом комплексов с переносом заряда являются *эндоэдральные металлофуллерены* [2] состава  $M_m@C_n$ , в которых один или несколько атомов металла (М) находятся *внутри* молекулы фуллерена  $C_n$ . Используя в качестве «начинки» атомы редкоземельных элементов, обладающих магнитным моментом можно получить магнитные фуллерены. На основе таких материалов возможно создание запоминающих сред со сверхвысокой плотностью записи информации порядка  $10^{12}$  бит/см<sup>2</sup>, в то время как в современных устройствах на основе ферромагнитных металлов и в оптических дисках она несколько превышает 100 бит/см<sup>2</sup>.

Важнейшей особенностью, определяющей технологические применения УНТ, являются их прочность, которая в десятки раз превышает прочность стали. Механические и химические свойства УНТ позволяют использовать их в качестве микросенсоров и различных устройств, преобразующих механическое усилие в электрический сигнал и обратно, а также для изготовления бронезилетов.

Огромные перспективы имеют и уникальные сорбционные свойства УНТ – как антиоксидантные протекторы от внутреннего облучения радиоактивными нуклидами.

В докладе представлен обзор физико-химических свойств и перспективных направлений использования фуллеренов, УНТ и соединений на их основе.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Kroto H. W.  $C_{60}$ : Buckminsterfullerene / Kroto H.W., Heath J R, O'Brien S. C., Curl R.F., Smalley R.E. // Nature. – 1985. – V. 318. – P. 162 - 163.
2. Сидоров Л.Н. Эндоэдральные фуллерены. / Сидоров Л.Н., Иоффе И.Н. // Соросовский образовательный журнал. – 2001. – Т.7, №8. – С.30 –36.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ИСПАРЕНИЯ КАПЕЛЬ ВОДЫ В ГОРЯЧЕЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЕ

Казаков Д.О., НУГЗУ  
НР – Шаршанов А.Я., к.ф.-м.н., доцент, НУГЗУ

Одной из важнейших характеристик, определяющих эффективность использования распыленной воды при тушении пожаров, является интенсивность испарения капель в горячей газовой среде.

Известно, что скорость испарения капли определяется диффузией водяного пара от поверхности капли. В связи с этим по аналогии с методикой, изложенной в монографии [1], в работе была рассмотрена соответствующая задача диффузии пара в парогазовой смеси.

Результатом стала система обыкновенных дифференциальных уравнений, описывающая изменение во времени  $\tau$  радиуса  $r_k$  и температуры  $t_k$  водяной капли в газовой среде, имеющей температуру  $t_\tau$ :

$$j_k = Sc \cdot \frac{\bar{D}}{2r_k} \cdot \frac{P}{\bar{T} R_b} \cdot \ln \left( \frac{P - P_{n0}}{P - P_s(t_k)} \right), \quad (1)$$

$$\frac{1}{3} \rho_v r_k c_{pv}(t_k) \cdot \frac{dt_k}{d\tau} = j_k \cdot \left[ \frac{c_{pn} \cdot (t_\tau - t_k)}{\exp(B) - 1} - \Delta H_{исп}(t_k) \right], \quad (2)$$

$$B \equiv \frac{2r_k c_{pn}}{Nu \lambda} \cdot j_k, \quad j_k = \rho_v \frac{dr_k}{d\tau},$$

где  $P$  – общее давление пароводяной смеси;  $P_{n0}$  – парциальное давление пара вдали от капли;  $P_s(t_k)$  – давление насыщенного пара при температуре капли;  $R_b$  – удельная газовая постоянная воды;  $\bar{T}$ ,  $\bar{D}$ ,  $\bar{\lambda}$  – средние по прикапельному слою абсолютная температура, коэффициенты диффузии и теплопроводности, соответственно;  $c_{pv}$ ,  $c_{pn}$  – удельные изобарные теплоемкости воды и пара;  $\rho_v$  – плотность воды;  $\Delta H_{исп}$  – удельная теплота парообразования воды;  $j_k$  – плотность потока пара на поверхности капли;  $Nu$ ,  $Sc$  – тепловое и диффузионное числа подобия Нуссельта и Шмидта, соответственно.

Полученная система при заданных начальных температуре и радиусе капли полностью решает задачу о испарении.

**Вывод.** Предложенная теория может использоваться при определении эффективности применения воды в задачах пожарной безопасности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Франк-Каменецкий Д.Ф.. Диффузия и теплопередача в химической кинетике./ Д.Ф.Франк-Каменецкий. – Москва: Наука, 1967. – 491 с.

УДК 614.847.7

### ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ГРАВІТАЦІЙНОГО СПУСКУ УЗДОВЖ ТРОСА

Казаков Д.О., НУЦЗУ  
НК – Петренко О.В., к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Розглянуто кероване фрикційне гальмування закруткою похилих пружних смужок гіперболоїдного торсіона, встановленого на тросі своєю горловиною з натягом. Отримано функціональний зв'язок конструктивних параметрів торсіона з діаметром троса, що дає можливість розробити методику розрахунку пристрою.

При аварійній евакуації з висоти широко застосовуються пристрої для спуску уздовж троса з керованим фрикційним гальмуванням. Проте методика вибору оптимальних параметрів подібних засобів відсутня. При цьому такі пристрої мають великі габарити і масу, багато детальну конструкцію.

Створено пристрій для гравітаційного спуску уздовж троса з керованим фрикційним гальмуванням, яке здійснюється закруткою навколо троса пружних похилих смужок гіперболоїдного торсіона, завдяки чому зменшується кількість деталей та поліпшуються габаритно-масові показники пристрою. В теперішній час актуальною є розробка методики вибору параметрів такого пристрою.

В даній роботі поставлена задача обґрунтування вибору інтервалу кута нахилу пружних смужок гіперболоїдного торсіона та визначення функціонального зв'язку цього кута з діаметром троса і конструктивними параметрами торсіона. Для вирішення поставленої задачі розглянемо відповідний пристрій, який має трубчастий корпус з рукояткою для карабіна та лівої руки користувача. Корпус містить напрямний канал для троса. Пристрій оснащений важільним засобом керованого фрикційного гальмування корпуса відносно троса. Цей засіб виконано у вигляді гіперболоїдного торсіона у вигляді двох трубчастих основ однакового діаметра, які з'єднані похило розташованими пружними смужками. Торсіон виготовлено з

високо вуглецевої сталі. Найбільша площа перерізу торсіона належить основам, а найменша площа перерізу (горловина гіперболоїду) знаходиться в середині. Вісі пружних смужок повернуто на певний кут так, що обвідна зазначених смужок при обертанні навколо вісі труби утворює одно порожнинний гіперболоїд. Діаметр горловини гіперболоїдного торсіона виконується меншим, ніж діаметр троса, котрий охоплюється торсіоном з таким розрахунком, щоб сила тертя між торсіоном і тросом перевищувала силу ваги користувача.

Торсіон встановлений в корпус таким чином, що одна основа жорстко з'єднана з корпусом, а друга розміщена в корпусі по широко ходовій посадці (тобто з гарантованим зазором). Друга основа за допомогою елемента кріплення з'єднана з важелем управління фрикційним гальмуванням.

При пожежі на верхніх поверхах будинку один кінець троса скидається на площадку для спуску, а другий кінець закріплюється на нерухомій опорі. Користувач прикріплює свій пояс до рукоятки, тримаючи лівою рукою рукоятку, він поворотом важеля правою рукою регулює швидкість спуску донизу під дією сили ваги. Керування швидкості відбувається варіацією сили тертя між гіперболоїдним торсіоном і тросом закруткою похилих пружних смужок навколо троса.

УДК 614.84

## ОСЕСИММЕТРИЧНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ТРУБЫ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА ПРИ ГИДРАВЛИЧЕСКОМ УДАРЕ

Кравцов С.Я, НУГЗУ  
 НР – Халыпа В.М., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Система противопожарного водоснабжения – комплекс инженерных сооружений, основным элементом которого является водопроводные сети. Подача дополнительных пожарных расходов воды осуществляется пожарными насосами, установленными в насосных станциях, которые включаются в работу при поступлении сигнала о возникновении пожара. При внезапной остановке насоса в трубопроводе возникает гидравлический удар, который может привести к нарушению нормальной работы трубопровода и даже к разрушению трубы.

Во время гидравлического удара одна часть трубы находится под давлением  $P$ , а другая под давлением  $P + \Delta P$ . В предлагаемой работе излагается методика расчета напряженно-деформированного состояния той части трубы, которая находится в окрестности скачкообразного изменения давления.

Для исследования осесимметричной деформации изгиба трубы, которая независимо от величины эксплуатационного давления определяется только величиной  $\Delta P$ , рассмотрим расчетную схему рис. 1.

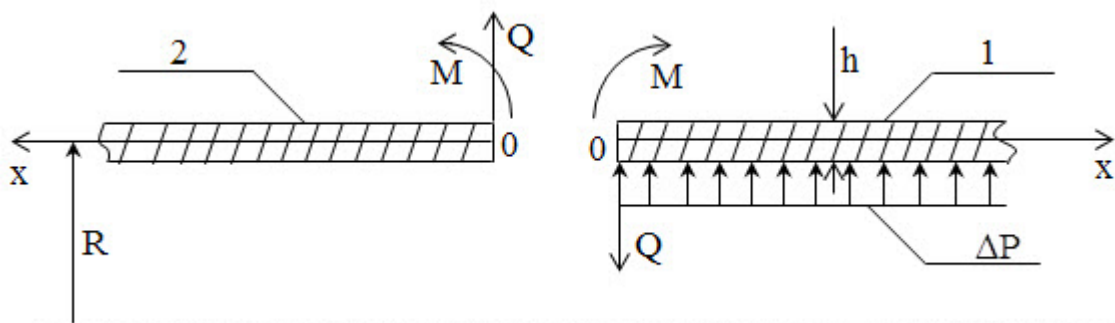


Рис. 1 – Расчётная схема изгиба трубы в зоне резкого повышения давления

Обе части трубы далее рассматриваются как длинные тонкие цилиндрические оболочки постоянной толщины  $h$ , радиусом срединной поверхности  $R$  и коэффициентом Пуассона материала трубы –  $\mu$ . Неизвестными краевыми распределенными нагрузками  $Q$  – поперечной силой и  $M$  – изгибающим моментом заменим силовое воздействие одной части трубы на другую. Эти неизвестные определим из геометрических условий сопряжения обеих частей труб при  $x = 0$ :

$$W_1 = W_2; \varphi_1 = \varphi_2, \quad (1)$$

где  $W_1$  и  $W_2$  – радиальные перемещения,  $\varphi_1$  и  $\varphi_2$  – углы поворота частей труб под действием всех нагрузок.

Осевой изгибающий момент  $M_1$ , действующий в первой части трубы определяется выражением:

$$M_1 = D \frac{d^2 W_1}{dx^2} = \frac{\Delta P R^2 h^2 \beta^2}{6(1-\mu^2)} e^{-\beta x} \sin \beta x. \quad (2)$$

Исследуя эту функцию на экстремум находим, что своего наибольшего по модулю значения изгибающий момент достигает при  $x = \frac{\pi}{4\beta}$  и равен:

$$M_{1\max} = \frac{\sqrt{2} \Delta P R^2 h^2 \beta^2}{12(1-\mu^2)} e^{-\frac{\pi}{4}} \quad (3)$$

Соответствующий момент  $M_2$ , действующий во второй части трубы отличается от  $M_1$  только знаком  $M_2 = -M_1$ .

При плоском напряжённом состоянии прочность трубы оценивается с помощью главных напряжений  $\sigma_\theta$  - действующих в окружном направлении и  $\sigma_x$  - в осевом направлении в сечении трубы, где действует максимальный изгибающий момент  $M_{1\max}$ . Эти напряжения определяются по следующим формулам:

$$\sigma_\theta = \frac{(P + \Delta P)R}{h} \pm \frac{6\mu M_{1\max}}{h^2}; \sigma_x = \pm \frac{6M_{1\max}}{h^2}. \quad (4)$$

Для обеспечения прочности с коэффициентом запаса  $n$  относительно предела текучести  $\sigma_T$  необходимо при проектировании выполнить условие:

$$\sigma_x^2 - \sigma_x \sigma_\theta + \sigma_\theta^2 \leq \left[ \frac{\sigma_T}{n} \right]^2. \quad (5)$$

Предложена методика расчёта напряжённо-деформированного состояния трубы в зоне скачкообразного повышения давления, вызванного гидравлическим ударом при включении и выключении пожарных насосов. Она позволяет учитывать деформации и напряжения в осевом направлении, указаны сечения, в которых изгибающий момент достигает своего наибольшего значения, что даёт возможность обеспечить прочность на этапе проектирования трубопровода при гидравлическом ударе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антіпов І.А. Протипожежне водопостачання: [підручник] / Антіпов І.А., Кулешов М.М., Петухова О.А. – Харків : АЦЗУ, 2004. – 255 с.
2. Тимошенко С. П. Пластины и оболочки / С. П. Тимошенко, С. Войновский-Кригер. – М : Наука, 1966. - 636 с.
3. Шутенко Л. М. Механіка споруд / Л. М. Шутенко, В. П. Пустовойтов, М. А. Засядько. — Харьков : ХДАМГ, 2001. – 239 с.

## ФЛЕГМАТИЗАЦІЯ ГАЗОПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ НАДЛИШКОВИМИ КОМПОНЕНТАМИ СУМІШІ

Кубло М.Ю., НУЦЗУ  
НК – Трегубов Д.Г., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Флегматизація горючого середовища в газовому просторі досягається за критичного вмісту негорючих газів. Наявність у складі розчину негорючої рідини призводить до збагачення парової фази негорючим компонентом у певній концентрації. Цей компонент розбавляє горючу пароповітряну суміш, що зменшує швидкість реакції окиснення. Тому концентраційні межі поширення полум'я звужуються. Відповідно найменша горюча концентрація пари буде більшою і буде досягнута за більшої температури рідини. Температурним параметром пожежної небезпеки горючих рідин на відкритому просторі є температура спалаху ( $t_{сп}$ ).

При розрахунку температури спалаху суміші горючих рідин із вмістом розчинного негорючого компонента можна врахувати [1]: коефіцієнт області запалювання горючої рідини –

$$K_{\phi} = \frac{\varphi_{в} - \varphi_{н}}{10}; K_{н} = \frac{T_{кипГ}}{36} - \text{коефіцієнт температури кипіння горючої рідини відносно пентану};$$

$$K_{н} = \frac{T_{кипн}}{T_{кипГ}} - \text{коефіцієнт температури кипіння негорючої рідини відносно пального компонента.}$$

Нами запропонований температурний критерій флегматизації пароповітряного простору над розведеними водяними розчинами  $K_{фл}$  з врахуванням того факту, що температура спалаху з розведенням збільшується, а верхня температурна межа, яка відповідає верхній концентраційній межі поширення полум'я, теж збільшується але більш повільно. В певний момент досягається умова коли ці температури стають однаковими, відповідно до умови точки флегматизації.

Таким чином, спалах пари неможливий за такого вмісту горючої рідини в суміші з негорючою, за якого відхилення розрахованої температури спалаху суміші від її верхньої температурної межі поширення полум'я не перевищує 5 %:

$$K_{фл} = \frac{t_{в} - t_{сп}}{t_{сп}} < 0,05 \quad (1)$$

У таблиці 1 – порівняння з довідковими даними [2] розрахункових мольних часток горючої рідини у водному розчині, за яких суміш стає не горючою.

Таблиця 1

Порівняння з довідковими даними [2] очікуваного ефекту припинення горіння при розведенні горючої водорозчинної рідини водою.

Горюча рідина	Температурна точка флегматизації, °С	Мольна частка горючої рідини у водному розчині, за якої суміш стає негорючою	
		розрахункова	довідкова
ацетон		0,01	0,01
метанол		0,027	0,029
оцтова кислота	83	0,22	0,27
етанол		0,019	0,012

За розрахунком, флегматизуюча концентрація пари води, для означених органічних рідин становить: ацетон – 39,7 %, метанол – 38,7 %, оцтова кислота – 31,7 %, етанол – 36,0 %.

За малих мольних часток водорозчинної горючої рідини концентрацію пари води можна вважати такою самою, як і над водою без домішок. Останню горючу концентрацію пари горючої рідини, що розбавлена парою води, і за якої нижня та верхня концентраційні межі поширення полум'я (КМПП) дорівнюють одна одній, за принципом відсутності надлишку горючої речовини все ж таки вважаємо за нижню КМПП, а за значенням – близькою до стехіометричної концентрації. На нижній КМПП часткове розбавлення горючої суміші

забезпечує надлишкове повітря. Тому флегматизуюча концентрація буде меншою. Але на стехіометричній концентрації такого ефекту немає. Так, над водою без домішок за температури 70 °С, концентрація насиченої пари становить 31 %, за температури 80 °С – 46 % [3], що близько до флегматизуючого значення.

Верхню концентраційну та температурні межі також можна розглядати з боку ефекту флегматизації. Тобто вся горюча речовина у повітряній суміші, яка перевищує межу стехіометричної концентрації не бере участі у реакції і виконує роль розбавлюючого компонента, як і додаткові негорючі речовини, які можна вводити у горючу суміш для створення ефекту флегматизації. Коефіцієнт надлишку повітря на КМПП:

$$\alpha_{\min(\max)} = \frac{100 - \varphi_{\text{в(н)}}}{V_{\text{п}}^0 \varphi_{\text{в(н)}}} \quad (2)$$

Ступінь розбавлення горючої газоповітряної суміші надлишковим компонентом (горючим або повітрям) буде пропорційна цьому коефіцієнту та буде залежати від теплоємності надлишкового компоненту.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Трегубов Д.Г. Розрахунок ТМПП сумішей рідин / Трегубов Д.Г., Тарахно О.В., Горела Ю.С. // Проблемы пожарной безопасности. - Харьков: УГЗУ, - 2008. - Вып.23. - С. 254-257.
2. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник в 2-х книгах / [Никольский Б.П., Григоров О.Н., Позин М.Е и др.]; под ред. Никольский Б.П. - Л. : Химия, - 1990. - 272 с.
3. Справочник химика, т. 3, изд. 2 / [Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н и др.]; под ред. Баратова А.Н. - М.-Л. : Химия, - 1964. - 1008 с.

УДК 614.84

### ПРОЧНОСТЬ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ТРУБЫ ПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ПОДКРЕПЛЕННОЙ КОЛЬЦОМ

Куриленко М.А., НУГЗУ  
НР – Халыпа В.М., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Надежность работы водопроводных сетей, обеспечивающих подачу воды на пожаротушение, наиболее часто реализуется резервированием [1]. При этом необходимо учитывать особенности эксплуатации системы противопожарного водоснабжения и отдельных ее конструктивных элементов. Так, например, при возникновении пожара в работу включаются пожарные насосы насосных станций, обеспечивающие подачу дополнительного количества воды в водопроводную сеть, а именно к пожарным гидрантам. Надежность работы всей системы зависит от многих факторов и в том числе от герметичности водопроводных сетей, что обуславливает работоспособность центробежных насосов, которые наиболее часто используются в качестве пожарных.

Для обеспечения герметичности противопожарного водопровода в местах установки пожарных гидрантов сечение трубы, как правило, подкрепляют узким кольцом (или кольцевым ребром) с целью повышения ее прочностных характеристик. Однако установка подкрепляющего кольца приводит к возникновению моментного напряженно-деформированного состояния, которое в зависимости от площади поперечного сечения кольца может привести к тому, что изгибные напряжения превысят напряжения безмоментного состояния трубы.

Современные методы расчета на прочность и жесткость тонких цилиндрических оболочек при осесимметричном нагружении на основе моментной теории изгиба построены на определении площади поперечного сечения подкрепляющего кольца так, чтобы максимальные напряжения изгиба в оболочке были равны безмоментным напряжениям растяжения в ней под действием внутреннего давления [2]. Однако, вопросы максимально рационального использования подкрепляющего эффекта кольца при этих условиях не рассмотрены.

Предложена методика определения площади поперечного сечения кольца подкрепляющего трубу противопожарного водоснабжения в местах установки пожарных гидрантов, при котором кольцевые и осевые напряжения изгиба в трубопроводе достигают одинакового значения под действием внутреннего давления, что позволяет максимально эффективно использовать подкрепляющий эффект трубы без увеличения напряжений в ней, а следовательно, снижает вероятность разгерметизации трубопровода и повышает надежность подачи воды на пожаротушение.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антіпов І.А. Протипожежне водопостачання: [підручник] / Антіпов І.А., Кулешов М.М., Петухова О.А. – Харків : АЦЗУ, 2004. – 255 с.
2. Тимошенко С. П. Пластины и оболочки / С. П. Тимошенко, С. Войновский-Кригер. – М : Наука, 1966. - 636 с.

УДК 614.841

### МЕХАНИЗМ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЛАМЕНИ

Миндов Д.В., НУЦЗУ

НР – Кустов М.В., к.т.н., ст. преподаватель, НУЦЗУ

Для интенсификации конвективного теплообмена в газах и жидкостях обычно прибегают либо к увеличению тепловоспринимающей поверхности установкой на ней ребер или игл, либо стремятся к увеличению коэффициента теплоотдачи, воздействуя на параметры гидродинамического потока. В последнем случае интенсификация конвективного теплообмена может быть достигнута повышением скорости потока, его турбулентизацией или разрушением пограничного слоя, достигаемым, например, наложением на поток или поверхность нагрева дополнительных колебаний в определенном диапазоне частот.

Как показали исследования [1] существует еще один способ интенсификации теплообмена, основанный на применении электрических полей. Механизм данного явления в целом еще до конца не выяснен, так как при наложении электрического поля могут возникать разнообразнейшие процессы: поляризация, ионизация, перенос массы и т. д., которые в свою очередь зависят от свойств и изотропности среды, параметров электрического поля, характера скоростного и температурного полей.

Если рассматривать диэлектрики с точки зрения их электрических свойств и геометрической структуры молекул газа или жидкости, то различают молекулы, дипольные моменты которых равны нулю, и молекулы с дипольным моментом, равным некоторому конечному значению.

Такие молекулы, как  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2$  и подобные им, не имеют собственного дипольного момента; это так называемые неполярные газы. Все другие двухатомные молекулы, состоящие из различных атомов, например  $CO$ ,  $OH$ , или молекулы с асимметричной геометрической структурой ( $H_2O$ ,  $C_6H_6$ ,  $C_2H_5OH$  и т. п.) имеют собственный дипольный момент. Это так называемые полярные молекулы.

Во внешнем электрическом поле как неполярные, так и полярные молекулы поляризуются, стремясь установиться вдоль поля. При этом молекулярная поляризация  $P$  неполярного газа описывается уравнением Клаузиуса — Массотти:

$$P = \frac{4}{3} \pi N_A \alpha, \quad (1)$$

а в случае полярного газа или жидкости — уравнением Дебая:

$$P = \frac{4}{3} \pi N_A \left( \alpha - \frac{p_0^2}{3kT} \right), \quad (2)$$

где  $N_A$  — число Авогадро;  $k$  — константа Больцмана;  $T$  — температура;  $p_0$  — собственный дипольный момент молекулы;  $\alpha$  — коэффициент поляризации. Из уравнения (1) следует, что



---

молекулярная поляризация неполярных молекул – величина постоянная, так как значение  $\alpha$  для каждого сорта молекул также постоянно. Таким образом, молекулярная поляризация неполярных газов не зависит от изменения давления, температуры и плотности среды.

Иначе ведут себя полярные газы: тепловое движение молекул, усиливающееся с увеличением температуры, нарушает ориентацию полярных молекул, обладающих собственным моментом  $p_0$ . В результате, чем выше температура, тем меньшее значение имеет второй член уравнения (2).

Во внешнем неоднородном электрическом поле молекулы диэлектрика с собственным или индуцированным дипольным моментом под действием сил электростатического взаимодействия будут перемещены в область с большей напряженностью поля. Величины силы, под действием которой единичный диполь  $p_0$  перемещается в неоднородном электрическом поле, определяют из соотношения

Сила, действующая на диполь, увеличивается с увеличением градиента напряженности электрического поля. В результате действия этих сил молекулы диэлектрика втягиваются в межэлектродное пространство, тем самым создавая в нем дополнительное давление. Эти выводы справедливы для изотропных диэлектриков с равномерным температурным полем. протекает процесс при суперпозиции двух неоднородных полей: электрического и температурного. Из уравнения (2) видно, что с увеличением температуры значение диэлектрической постоянной  $\epsilon$  уменьшается.

Объяснение влияния электрического поля на конвективный теплообмен поляризационным взаимодействием справедливо для идеальных диэлектриков, в которых при наложении электрического поля не возникает заряженных частиц и не протекает электрический ток.

Первые экспериментальные подтверждения интенсификации теплообмена при наложении электрического поля были получены Зенфтлебенем и соавторами и Бонвиттом. Эффективность электроконвекции в работах Зенфтлебена и его соавторов изучалась в зависимости от природы газа, давления, температуры и разности температур между теплоотдающей поверхностью и средой при различной напряженности электрического поля.

В дальнейшем математическая обработка экспериментальных данных позволила получить критериальное уравнение конвективного теплообмена в условиях электрического поля:

$$Nu = 0,0034Gr Pr V(1 + 0,00008V), \quad (3)$$

В этом уравнении связь теплообмена с напряженностью электрического поля  $E$ , коэффициентом поляризации  $\alpha$  и дипольным моментом молекул  $p_0$  осуществляется посредством критерия Зенфтлебена  $V$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов Е.М. Ионизация в пламени и электрическое поле. / Е.М. Степанов, Б.Г. Дьячков – Изд-во «Металлургия», 1968. – 312с.
2. Ксандопуло Г. И. Физика горения и взрыва. / Ксандопуло Г. И. - М., 1971. – 256с.

УДК 351.861

### ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННО-СОЦІАЛЬНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Міносян Р.І., НУЦЗУ  
НК – Калугін В.Д., д.х.н., професор, НУЦЗУ  
Чиркіна М.А., к.т.н., НУЦЗУ

Сучасні соціально-політичні, економічні, технічні та природні чинники небезпеки функціонування України, як природно-техногенно-соціальної системи (ПТС системи), постійно потребують висування додаткових вимог до захисту життєдіяльності суспільства.

Дана робота, яка проведена, з використанням даних у рамках [1, 2], направлена на розвиток уявлень про фізико-хімічні особливості виникнення надзвичайних ситуацій (НС) для оцінки ступеню їх негативного впливу на умови енергетичного балансу ПТС системи, що необхідно для формування ефективної системи попередження надзвичайних ситуацій (СПНС).

Так, відношення величини енергії НС ( $E^{HC}(S^{HC}, T)$ ), як інтегралу енергій окремих НС, до енергії ПТС системи ( $\bar{E}^{ПТС}(S^{HC}, T)$ ) характеризує рівень небезпеки (загрози) для систем життєдіяльності:

$$k_{НС \rightarrow ПТС}^{Небезп.}(S^{HC}, T) = \frac{E^{HC}(S^{HC}, T)}{\bar{E}^{ПТС}(S^{HC}, T)}, \quad (1)$$

де  $k_{НС \rightarrow ПТС}^{Небезп.}(S^{HC}, T)$  – показник небезпеки для ПТС системи від загальної кількості НС, що виникло за термін часу  $T$ ;  $S^{HC}$  – загальна площа території ПТС системи, яка попала під враження всіх НС, що виникло за період часу  $T$ .

Відповідний рівень безпеки ( $k_{СПНС \rightarrow НС}^{Безп.}(S^{HC}, T) > 1$ ) процесу функціонування ПТС системи забезпечує система СПНС, ефективність якої за енергетичними показниками представимо наступним чином:

$$k_{СПНС \rightarrow НС}^{Безп.}(S^{HC}, T) = \frac{E_{ПТС}^{СПНС}(S^{HC}, T)}{E^{HC}(S^{HC}, T)}, \quad (2)$$

де  $k_{СПНС \rightarrow НС}^{Безп.}(S^{HC}, T)$  – показник безпеки функціонування СПНС системи в умовах НС;  $E_{ПТС}^{СПНС}(S^{HC}, T)$  – енергетичний рівень СПНС.

Критичний рівень систем життєдіяльності ( $k_{НС \rightarrow ПТС + СПНС}^{Руйнування}(S^{Укр.}, T) \geq 1$ ), коли ПТС система може необоротно перейти у стан хаосу (повне руйнування ПТС системи) представимо як:

$$k_{НС \rightarrow ПТС + СПНС}^{Руйнування}(S^{Укр.}, T) = \frac{E^{HC}(S^{HC}, T)}{\bar{E}^{ПТС}(S^{Укр.}, T) + E_{ПТС}^{СПНС}(S^{Укр.}, T)}. \quad (3)$$

де  $S^{Укр.}$  – площа території України

У роботі проведені розрахунки цих показників ( $k_{НС \rightarrow ПТС}^{Небезп.}(S^{HC}, T)$ ,  $k_{СПНС \rightarrow НС}^{Безп.}(S^{HC}, T)$ ,  $k_{НС \rightarrow ПТС + СПНС}^{Руйнування}(S^{Укр.}, T)$ ) для різного роду НС природного та техногенного походження наведені у таблицях.

У якості прикладу наведено результати розрахунку представлених показників для випадку середньостатистичної для території України лісової пожежі, яка поширюється на лісовому масиві, середня площа якої складає приблизно  $S^{Пож.} = 100 \text{ км}^2$ . Для лісової пожежі, яка мала місце впродовж доби ( $T = 10^5 \text{ с}$ ), отримані наступні результати:

- енергія даного роду пожеж знаходиться в межах  $10^{14} - 10^{15} \text{ Дж}$ ;
- показник небезпеки від лісової пожежі для регіону становить  $k_{Пож. \rightarrow ПТС}^{Небезп.}(S^{Пож.}, T) = 5 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-4}$ ;
- показник безпеки  $k_{СПНС \rightarrow Пож.}^{Безп.}(S^{Пож.}, T) = 2 - 2 \cdot 10^{-1}$ ;
- показник критичного рівню функціонування ПТС системи становить  $k_{Пож. \rightarrow (ПТС + СПНС)}^{Руйнування}(S^{Укр.}, T) = 2 \cdot 10^{-6} - 2 \cdot 10^{-5}$ .

Аналіз даних результатів вказує на те, що умови успішної ліквідації небезпеки визначаються порівняльним співвідношенням показників  $k_{Пож. \rightarrow ПТС}^{Небезп.}(S^{HC}, T)$  і  $k_{СПНС \rightarrow Пож.}^{Безп.}(S^{HC}, T)$ .

Так, у порівнянні з основними небезпеками природного характеру, що виникають на території України (падіння космічних тіл, вулканічна та сейсмічна активність, урагани та інші) [1], отримані показники для пожежної небезпеки вказують на можливість створення ефективної системи активного попередження пожежної небезпеки на території України, яка орієнтується на контролі параметрів природно-техногенного середовища з метою виявлення попередніх

---

факторів пожеж, на етапі їх виникнення, та недопущення їх розвитку до рівню небезпеки, використовуючи методи активного протидійного впливу на ці фактори.

На основі отриманих в роботі розрахункових результатів доповнено основи формування комплексної системи безпеки України в умовах пожежної небезпеки та надзвичайних ситуацій, а саме: розподілено небезпеки за значеннями енергій руйнівного локального впливу на режим нормального функціонування ПТС системи; проведено аналіз території України за видами небезпек, можливістю прояви, терміном дії та ступенями руйнівного впливу відповідно до енергетичних показників; обґрунтовано раціональні енергетичні показники системи попередження пожеж та НС в Україні для протидії внутрішнім і зовнішнім небезпекам природного та техногенного характеру.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Тютюник В.В. Аналіз факторів, які провокують виникнення надзвичайних ситуацій природного характеру / В.В. Тютюник, В.Д. Калугін // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС ім. Івана Кожедуба, 2011. – Вип. 4(94). – С. 280 – 284.

2. Тютюник В.В. Системний підхід до оцінки небезпеки життєдіяльності при територіально-часовому розподілі енергії джерел надзвичайних ситуацій / В.В. Тютюник, Л.Ф. Черногор, В.Д. Калугін // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2011. – Вип. 14. – С. 171 – 194.

УДК 541.123

### СВЕРХКРИТИЧЕСКИЕ ФЛЮИДЫ В «ЗЕЛЁНОЙ ХИМИИ»

Мордасова Н.И., НУГЗУ  
НР – Литинский Г.Б., к.х.н, доцент, НУГЗУ

Веществом в сверхкритическом состоянии – сверхкритическим флюидом – называют вещество при температуре и давлении выше критической точки (определенной температурой  $T_{кр}$  и давлением  $P_{кр}$  при которых исчезает различие между жидкостью и газом). Несмотря на то, что внешне оно напоминает жидкость, в применении к нему используется специальный термин – сверхкритический флюид (СКФ). В сверхкритическом состоянии способны находиться все вещества, которые не разлагаются до критического состояния.

Ряд физических свойств сверхкритических флюидов представляют собой нечто промежуточное между жидкостью и газом. Они могут сжиматься как газы (обычные жидкости практически несжимаемы) и, в тоже время, способны растворять твердые вещества, что газам не свойственно. Например, сверхкритический этанол очень легко растворяет некоторые неорганические соли, а диоксид углерода, закись азота, этилен приобретают способность растворять многие органические вещества. Свойства СКФ можно регулировать – при повышении давления его растворяющая способность резко увеличивается.

СКФ обладают высокой экстрагирующей способностью и при соответствующих условиях достаточной селективностью. Важной особенностью диоксида углерода является и то, что все процессы проводятся при щадящем температурном режиме (до  $90^{\circ}\text{C}$ ), что предотвращает процессы распада экстрагируемых веществ.

Ещё одно важнейшее применение СКФ – метод сверхкритического водного окисления (СКВО), направленный на переработку разнообразных токсичных веществ, уничтожение химического оружия, взрывчатых веществ и отходов ракетных топлив. Процесс СКВО состоит в обработке этих веществ сверхкритической водой с растворённым в ней кислородом. Такой раствор обладает сильными окислительными свойствами, в результате чего получаются экологически безвредные вещества. Все эти свойства делают СКФ важнейшим инструментом «зелёной химии», целью которой является создание экологически чистых технологий.

В докладе сделан обзор существующих представлений о структуре СКФ, а также рассмотрены их свойства и применение в фармацевтической, пищевой, химической, электронной и атомной промышленности.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Галкин А.А. Вода в суб- и сверхкритическом состояниях – универсальная среда для осуществления химических реакций / Галкин А.А., Лунин В.В. // Успехи химии. – 2006, – Т. 74, №1 – С.24-40.

2. Горбатый Ю.Е. Сверхкритическое состояние воды / Горбатый Ю.Е., Бондаренко Г.В. // Сверхкритические флюиды. – 2007. – Т. 2, № 2 – С.5-19.

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИПРОБУВАНЬ ЗАПОБІЖНИХ ПОЯСІВ НА МІЦНІСТЬ

Мороз В.В., НУЦЗУ  
НК – Петренко О.В., к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Запропоновано удосконалену методику проведення періодичних випробувань на міцність за статичним навантаженням індивідуального запобіжного спорядження для захисту від падіння з висоти. Введення гідростатичного навантаження запобіжного пояса при випробуванні дозволило в автоматичному режимі забезпечити плавність прикладання та стабільність розтягуючого зусилля, тобто усунути суб'єктивний фактор, спростити процес і підвищити достовірність випробувань.

В теперішній час випробування запобіжних поясів на міцність здійснюється статичним навантаженням 4 кН впродовж 300 секунд періодично кожні 6 місяців. Методика випробувань передбачає ручний режим забезпечення плавності прикладання навантаження і підвантаження у зв'язку зі зменшенням зусилля внаслідок розтягування пояса. Тому якість випробувань залежить від суб'єктивного фактора, а процес випробування занадто складний.

Діючий стандарт для випробування запобіжних поясів на статичне навантаження рекомендує методику із застосуванням стенда, який має опору, закріплений на ній динамометр з пасивним захватом та механізм статичного навантаження з активним захватом. В процесі випробувань треба візуально відслідковувати плавність прикладання статичного навантаження і компенсувати його зменшення внаслідок розтягування пояса. Це займає багато часу та не дозволяє забезпечити потрібну якість випробувань.

В даній роботі поставлена задача удосконалення існуючої методики шляхом автоматичного забезпечення потрібної швидкості прикладання і стабільності розтягуючого зусилля при випробуваннях запобіжних поясів. Поставлена задача вирішується впровадженням гідростатичного навантаження у вигляді пов'язаного з активним захватом бака та заповнення його водою. Це забезпечує автоматизацію процесу плавного навантаження і підвантаження при розтягуванні пояса, усуває суб'єктивний чинник та підвищує достовірність результатів випробувань. Методика випробувань спрощується завдяки вилученню спеціального сило вимірювача, функцію якого виконує заповнений водою бак заданої ємності.

Таким чином, запропонована методика дозволяє: 1) підвищити плавність прикладання до пояса статичного навантаження і стабільність розтягуючого зусилля; 2) усунути візуальний контроль процесу навантаження пояса, тобто суб'єктивний фактор; 3) попередити перевантаження пояса при випробуванні, спростити конструкцію випробувального стенда завдяки вилученню спеціального динамометра; 4) підвищити безпеку роботи на стенді через відсутність необхідності знаходження людини в робочій зоні.

Застосування даної методики підвищує якість періодичних випробувань, що призводить до підвищення безпеки праці під час виконання робіт на висоті з використанням спеціальних страхувальних засобів.

## ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ГОРЕНИЯ ЖИДКИХ ТОПЛИВ МОЩНЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Несторчук И.В., НУЦЗУ  
НР – Кустов М.В., к.т.н., ст. преподаватель, НУЦЗУ

На современном этапе развития человеческой цивилизации использование процессов горения с целью получения энергии, т.е. сжигание различных видов топлив, играет определяющую роль в энергетике, на транспорте, в металлургической и других отраслях промышленности. Так, 70% всей энергии, вырабатываемой в настоящее время в мире, получается в результате сжигания органических топлив.

Следовательно, актуальны усилия, направленные на оптимизацию процесса горения, с целью повышения к.п.д. энергетических агрегатов, снижения количества вредных выбросов с продуктами горения.

---

С другой стороны, традиционные способы контроля и управления процессом горения в значительной степени уже исчерпали себя и становятся малоэффективными. Несмотря на большое количество работ, посвящённых воздействию электрических полей на горение, нет ясности в трактовке полученных результатов. Более того, нередко эксперименты, поставленные, казалось бы, в одинаковых условиях, дают прямо противоположные результаты. Происходит это потому, что игнорируется собственная электрическая структура пламени.

Целью работы является выявление и изучение закономерностей влияния внешних электрических полей на макроскопические характеристики горения органических топлив.

Ионы в пламени образуются в результате химической ионизации в реакции с участием радикалов  $C_2$ ,  $CH$ ,  $OH$ . Измерения концентрации ионов в пламени различных углеводородных топлив, проведённых в 50-е годы, показали, что в зависимости от условий горения и вида топлива оно составляет  $10^{10}$ - $10^{12}$  см<sup>-3</sup>, т.е. на 4-6 порядков превышает концентрацию, которая должна была бы наблюдаться при чисто термическом механизме ионизации.

Предполагалось также, что основным источником ионов могут быть мелкие углеродистые частицы, обладающие примерно такой же работой выхода, как и графит (4,35 эВ). Но это маловероятно по трём причинам. Во-первых, даже самые бедные пламена характеризуются высокой степенью ионизации. Во-вторых, в диффузионных пламенах максимальная концентрация заряда обнаружена в сравнительно холодной зоне предварительного смешения, а не в горячей вершине конуса, где происходит сажеобразование.

Стационарное гомогенное пламя представляет собой систему, обладающую в целом нейтральным зарядом. Однако в самом ламинарном пламени заряженные частицы распределены неравномерно: зона реакции и наружный конус характеризуются преимущественно положительным зарядом, а внутренний конус - преимущественно отрицательным. Такое разделение разноимённых зарядов вызвано разной подвижностью положительных ионов и отрицательных частиц - электронов и косвенно подтверждает, что источником заряженных частиц является химическая реакция, развивающаяся во фронте пламени. Образовавшие в результате химической реакции положительные ионы из-за малой их подвижности создают преимущественно положительный заряд в месте своего возникновения, тогда как более подвижные электроны, полученные в результате той же реакции, быстро покидают фронт пламени и образуют преимущественно отрицательный заряд во внутреннем конусе.

Наличие в пламенах заряженных частиц в достаточно высоких (по сравнению с равновесной) концентрациях закономерно приводит к выводу о возможности воздействия на процесс горения в целом через локальное воздействие на электроразряжённую компоненту, присутствующую в пламени. В принципе, такое электрофизическое воздействие может быть осуществлено двумя путями: наложением на пламя электрических, магнитных или комбинированных полей, и введение в пламя заряженных частиц извне.

Впервые широкое изучение воздействия на горение электрических полей предпринято в работах А.Э.Малиновского с сотрудниками в 30-е годы XX века. Ими было обнаружено изменение скорости горения и скорости распространения пламени в продольных и поперечных электрических полях, причём в зависимости от схемы наложения поля наблюдалось как уменьшение, так и увеличение этих параметров. В некоторых случаях скорость горения увеличилась до десяти раз показана зависимость эффекта воздействия поля от давления и частоты приложенного внешнего напряжения возможность гашения пламенем электрическим полем. Обычно при изучении воздействия электрического поля на процессы горения для оценки степени этого воздействия применялся дифференциальный метод, т.е. определяется изменение каких-либо характеристик горения в зависимости от напряжённости приложенного поля, отнесённое к величине этих параметров в отсутствие поля. В качестве таких характеристик горения наиболее часто используются следующие: нормальная скорость горения и скорость распространения пламени, пределы стабилизации и критические расходы срыва, температура и энтальпия пламени, концентрация возбуждённых частиц, ионов и радикалов, состав продуктов горения и другие.

Почти во всех работах констатируется сильное влияние электрического поля на исследуемые характеристики горения, причём степень этого влияния зависит от концентрации топлива в горючей смеси, достигая максимума в том случае, когда реализуется диффузионное горение.

Существенное влияние на наблюдаемые эффекты оказывает направление поля относительно направления линии тока пламени, а также полярность электродов, между которыми создаётся поле.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов Е.М. Ионизация в пламени и электрическое поле. / Е.М. Степанов, Б.Г. Дьячков – Изд-во «Металлургия», 1968. – 312с.
2. Ксандопуло Г. И. Физика горения и взрыва. / Ксандопуло Г. И. - М., 1971. – 256с.

## ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ НА ДІЮ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ

Подгорецький К.В., НУЦЗУ  
НК – Попов І.І., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

В останні роки робота над створенням нових видів зброї та удосконалення звичайних традиційних видів озброєння різко активізувалася. Й ця робота дає все більш ефективні результати.

З'явилася нейтронна зброя, завершується розробка лазерної зброї, проходять випробування космічні об'єкти, з'явилося ціле сімейство ракет здатних доставляти боєприпаси значної потужності на відстані більше ніж 200 км з великим ступенем точності (відхилення боєприпаси від точки прицілювання у межах 20 – 30 м), з'явилися нові види вибухових речовин збільшеної потужності, розроблені й упроваджені у війська касетні боєприпаси, здатні уражати зараз декілька десятків об'єктів, упроваджені різноманітні системи наведення та самонаведення боєприпасів (лазерні, електрооптичні, телевізійні, теплові тощо), розроблені боєприпаси з великою швидкістю руху (більш ніж 1000 м/с), з'явилися боєприпаси об'ємного вибуху на основі газоповітряних сумішей, що розвивають при детонації тиск ударної хвилі понад 20 кгс/см<sup>2</sup>, розроблено розвідувально-вогнєві та розвідувально-ударні комплекси, здатні за допомогою автоматизованих систем проводити одночасно пошук, виявлення, спостереження та нанесення масованих ударів з великою імовірністю ураження по значній кількості цілей, як стаціонарних, так й рухомих.

Такий розвиток засобів ураження веде до необхідності постійно вдосконалювати засоби захисту від них, веде до необхідності вносити корективи в методику розрахунку фортифікаційних споруд.

Мета роботи — обґрунтування способів та порядку розрахунку закритих фортифікаційних споруд на сучасному рівні розвитку засобів ураження.

Умовно основні засоби ураження можуть бути поділені на дві групи: ядерні та звичайні.

До звичайних засобів ураження відносяться артилерійські та авіаційні боєприпаси, споряджені вибуховими речовинами, газоповітряними та запалювальними сумішами.

До ядерних засобів ураження відносяться ядерні та нейтронні боєприпаси, що дістаються до цілі артилерійськими системами, авіацією та ракетами.

Розрахунок засисних споруд цивільної оборони на дію засобів ураження проводиться з метою визначення найбільш економічних розмірів конструктивних елементів, при яких забезпечується заданий ступень захисту споруди та виконання експлуатаційних вимог (1).

В основу розрахунку покладено метод граничного стану, розроблений радянськими вченими Гвоздевим та Стрелецьким. Під граничним станом конструкцій або споруди у цілому приймається такий їх стан, при переході через який вони втрачають здатність опору зовнішнім впливам або перестають задовольняти експлуатаційним вимогам (2).

Основні вимоги розрахунку за методом граничного стану заключаються у тому, що величини зусиль, напруг, деформацій або величини інших факторів (перевантажень, зсувів, прогинів тощо) від облікованих засобів ураження не повинні перевищувати встановлених нормами значень.

При розрахунку захисних споруд цивільної оборони можуть бути прийняті два розрахункових випадки впливу боєприпасів:

- 1) пряме влучення боєприпасів у конструкцію споруди;
- 2) вплив боєприпасів на віддалені від конструкції споруди.

Розрахунковий випадок впливу ядерних боєприпасів приймається на віддалені від конструкції та характеризується його потужністю та відстанню від центру вибуху.

Розрахунковий випадок впливу звичайних боєприпасів приймається як на пряме влучення (для боєприпасів меншого калібру) та й на віддалені (для боєприпасів великого калібру) та характеризуються масою боєприпасів та масою вибухової речовини, положенням боєприпасів по відношенню до конструкції та відстанню від конструкції до центра вибуху, яке у окремому випадку може дорівнювати нулю (пряме влучення) (3).

В роботі розглянуті питання розрахунку захисних споруд цивільної оборони на місцеву дію звичайних засобів ураження, споряджених вибуховими речовинами, зі швидкостями  $V_0$  не більше 1000 м/с, а також питання розрахунку на загальну дію ядерних засобів ураження.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Указания по расчету фортификационных сооружений на действие средств поражения. МО, 1977 г.  
Книга 1 — Расчёт на действие обычных средств поражения.  
Книга 2 — Расчет на действие ядерных средств поражения.
2. Расчёт фортификационных сооружений на действие обычных средств поражения (учебное пособие), ВИА, 1976 г.
3. Инструкция по расчету фортификационных сооружений на действие обычных средств поражения. МО, 1980 г.

УДК 351.861

### ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ СОЦІАЛЬНОГО РИЗИКУ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННО-СОЦІАЛЬНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ПРОЯВУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Поляков О.С., НУЦЗУ  
НК – Калугін В.Д., д.х.н., професор, НУЦЗУ  
Тютюник В.В., к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Для реалізації заходів попередження та недопущення впливу небезпечних факторів надзвичайних ситуацій (НС) на процес життєдіяльності природно-техногенно-соціальної системи (ПТС системи) України виникає необхідність оцінки рівня ризику виникнення небезпеки та прийняття відповідних антикризових рішень.

Загальний збиток від НС, в залежності від її площі та часу прояву, має наступний вигляд:

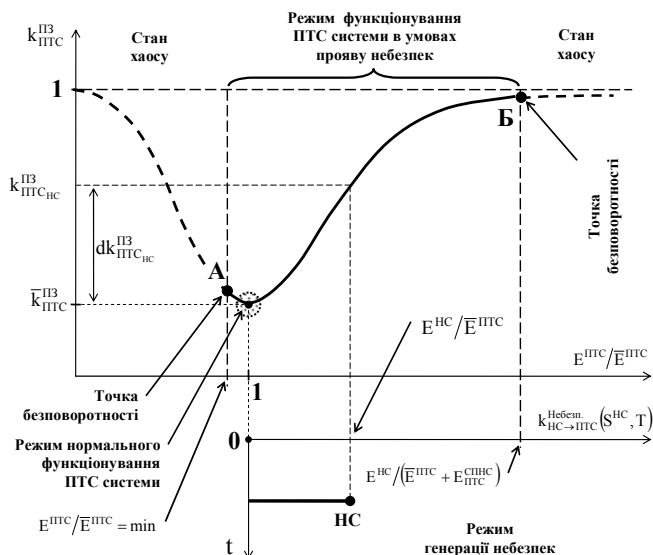
$$U_{\text{Загальний}}^{\text{НС}} = \int_0^{S^{\text{НС}}} \int_{T_0^{\text{НС}}}^{T_{\text{Ліквідац.}}^{\text{НС}}} U_{\text{Повний}}^{\text{НС}}(x, y, t) dt dS, \quad (1)$$

де  $U_{\text{Загальний}}^{\text{НС}}$  – загальний збиток від НС,  $U_{\text{Повний}}^{\text{НС}}(x, y, t) = U_{\text{Прямий}}^{\text{НС}}(x, y, t) + U_{\text{Непрямий}}^{\text{НС}}(x, y, t)$  – повний збиток, який визначається на конкретний момент часу та є проміжним у порівнянні з загальним збитком,  $S^{\text{НС}}$  – площа НС,  $T_0^{\text{НС}}$  – час виникнення НС,  $T_{\text{Ліквідац.}}^{\text{НС}}$  – час ліквідації НС,  $U_{\text{Прямий}}^{\text{НС}}(x, y, t)$ ,  $U_{\text{Непрямий}}^{\text{НС}}(x, y, t)$  – прямий та непрямий збитки.

Величина збитку залежить від рівня негативного впливу від НС на стан нормальних умов життєдіяльності ПТС системи. Оцінку негативного впливу доцільно провести на базі енергетичного опису протікання цих процесів. В основу визначення показника величини збитку у епіцентрі НС покладено функціональну залежність між показником ступеня прямого збитку ПТС системи та її внутрішніми енергетичними властивостями й енергетичними параметрами наведених небезпек. Цей підхід представлено у роботі [1] та схематично проілюстровано на рис. 1.

Представлені на рис. 1 точки безповоротності ПТС системи А і Б можна охарактеризувати наступними властивостями. Точка А відповідає умовам критичного рівня внутрішньо енергетичного балансу системи за рахунок зміни природних факторів (зміна природнокліматичних умов; зменшення запасів природних ресурсів), за рахунок зміни техногенних факторів (падіння потужностей промисловості) та за рахунок зміни соціальних факторів (погіршення демографічної ситуації). Точка Б відповідає умовам знаходження ПТС системи в режимі генерації небезпек критичного рівня, коли сума внутрішньої енергії системи ( $\bar{E}_{\text{ПТС}}^{\text{НС}}(S^{\text{НС}}, T)$ ) та енергії системи попередження НС ( $E_{\text{ПТС}}^{\text{СПНС}}(S^{\text{НС}}, T)$ ) знаходиться на рівні енергії небезпеки ( $E^{\text{НС}}(S^{\text{НС}}, T)$ ).

Соціальні умови нормального функціонування ПТС системи у першому припущенні визначається показником середньої статистичної смертності ( $\bar{k}_{\text{ПТС}}^{\text{ПЗ}} = \bar{k}^{\text{смерт.}}$ ) в Україні.



**Рис. 1 – Графічна залежність показника прямого збитку ( $k_{ПТС_{НС}}^{ПЗ}$ ) від енергетичного стану ПТС системи ( $E^{ПТС}(S^{Укр.}, T)/\bar{E}^{ПТС}(S^{Укр.}, \bar{T})$ ) та величини руйнівної енергії наведеної небезпеки ( $k_{НС \to ПТС}^{Небезп.}(S^{НС}, T)$ ) у зоні прямого враження**

Показник  $k^{смерт.} = N^П / N^{Укр.}$  визначено за офіційними даними, які надані Держкомстат України ([www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)), де  $N^П$  – кількість померлих,  $N^{Укр.}$  – загальна чисельність населення України. Результат проведеної числової апроксимації функції, визначеної у якості гіпотези (рис. 1) з урахуванням середнього значення показника  $\bar{k}^{смерт.} \approx 0,016$  в умовах нормального функціонування ПТС системи, визначає показник

$$k_{ПТС_{НС}}^{ПЗ} = \bar{k}^{смерт.} + \Delta k_{ПТС_{НС}}^{ПЗ} = 1 - \frac{1}{0,95 \cdot (1 + k_{НС \to ПТС}^{Небезп.}(S^{НС}, T))} e^{-\frac{(\ln(1 + k_{НС \to ПТС}^{Небезп.}(S^{НС}, T)) - 0,14)^2}{0,29}} \quad (2)$$

Прямий нематеріальний збиток ПТС системи, за умов рівномірного територіального розподілу населення, має вигляд:

$$U_{ПТС_{НС}}^{ПЗ}(E^{НС}, S^{НС}, T) = k_{ПТС_{НС}}^{ПЗ} \rho^{Насел.} S^{НС}, \quad (3)$$

де  $U_{НС \to ПТС}^{ПЗ}(E^{НС}, S^{НС}, T)$  – прямий нематеріальний збиток території ПТС системи, що потрапила під враження НС;  $\rho^{Насел.} = N^{Укр.} / S^{Укр.}$  – середня густина населення України;  $S^{Укр.}$  – площа території України.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Калугін В.Д. Системний підхід до оцінки ризиків надзвичайних ситуацій в Україні / В.Д. Калугін, В.В. Тютюник, Л.Ф. Чорногор, Р.І. Шевченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – 1/6 (55). – С. 59 – 70.

**УДК 614.8**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОГНЕЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ ВСПУЧИВАЮЩЕГОСЯ ПОКРЫТИЯ**

Ромашенко О.А., НУГЗУ  
 НР – Шаршанов А.Я., к.ф.-м.н., доцент, НУГЗУ

Описанию поведения вспучивающихся покрытий посвящено значительное количество работ (см. обзор [1]), одной из задач которых является увязка экспериментальных данных с имеющимися теоретическими моделями. Как правило, в моделях сразу предполагается конкретный вид функциональных зависимостей с набором неопределенных коэффициентов, и задача сводится к определению численного значения этих коэффициентов (см. например [2]). Указанная методика



затрудняет обоснование вида зависимостей. Более последовательным является подход, опирающийся на законы сохранения. Он позволяет хотя бы в принципе, оценивать сделанные упрощения. Модель такого типа [3] используется в данной работе. Основой модели является взгляд на вещество покрытия, как на смесь более простых веществ, которые при нагревании способны образовать компоненту в газовой фазе. В области температур, в которой покрытие ведет себя подобно жидкости, наличие газовой компоненты приводит к вспучиванию. На начальной стадии вспучивания вкрапления газа локализованы. Далее при достижении некоего критического удельного объема покрытия газовые полости объединяются в каналы, в результате чего газовая фаза делокализуется, приводя к соответствующему тепломассопереносу.

В данном исследовании предполагалось несколько дополнительных упрощений:

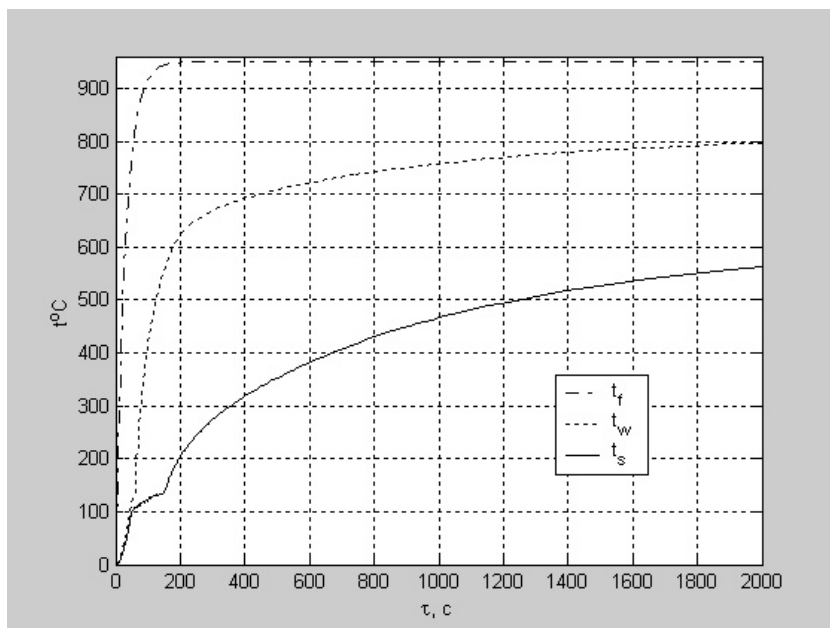
1) состав покрытия содержит только шесть компонент - одну химически инертную ( $n$ ) и одну активную компоненту ( $a_0$ ), которая при нагревании претерпевает два эндотермических превращения: сначала дегидратацию (с образованием водяного пара ( $g_1$ )) и активной компоненты ( $a_1$ ), которая далее распадается на инертные конденсированную ( $c$ ) и газовую компоненты ( $g_2$ );

2) в области делокализации давление газа остается постоянным, а противоречащие этому условию излишки газа удаляются из покрытия вместе с соответствующей энергией мгновенно (а не по законам гидродинамики);

3) защищаемый деревянный образец ведет себя как химически инертное вещество.

Система уравнений модели [3] решалась численно с использованием среды *MATLAB-6* при различных соответствующих экспериментам начальных толщинах защитного покрытия 1÷3 мм, температурах пламени  $t_f = 850 \div 1150^\circ\text{C}$  и фиксированной толщине деревянной пластины 15 мм. В результате получались и анализировались, пространственно-временные зависимости температуры покрытия, коэффициента вспучивания, коэффициента теплопроводности, доли активного компонента. Полученные модельные зависимости подгонялись под экспериментальные варьированием свободных параметров.

На рисунке 1 приведена типичная модельная зависимость температур пламени  $t_f$ , внешней (контактирующей с пламенем)  $t_w$  и внутренней (прилегающей к защищаемому материалу)  $t_s$  поверхности вспучивающегося покрытия. Сравнение данных кривых с экспериментальными температурными зависимостями, представленными в работе [4], показывает, что в рамках предложенного подхода [3] возможно адекватное описание действия защитного покрытия. Повышение точности описания возможно потребует учета реакций большего числа компонент покрытия. Кроме того осмотр подвергшихся огневому испытанию деревянных пластин показал, что под защитным слоем, дерево подверглось существенной деструкции. Последнее обстоятельство указывает на необходимость для описания защиты деревянных поверхностей усложнить модель (введя в неё учет пиролиза древесины), а для задачи определения свойств непосредственно защитного материала упростить экспериментальную ситуацию, нанося покрытие на металлические пластины.



**Рис. 1 – Графики модельной зависимости температур от времени  $\tau$  огневого воздействия**

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ненахов С.А., Пименова В.П. Физико-химия вспучивающихся огнезащитных покрытий на основе полифосфата аммония. // Пожаровзрывобезопасность. 2010. Т.19. № 8. С. 11-58.
2. Страхов В.Л., Гаращенко А.Н., Рудзинский В.П. Математическое моделирование работы водосодержащих вспучивающихся огнезащитных покрытий. // Пожаровзрывобезопасность. 2003. Т.12. № 1. С. 39-46.
3. Шаршанов А.Я. Математическая модель вспучивающихся огнезащитных покрытий. // Проблемы пожарной безопасности. 2011. Вып. 30. С. 273-280.
4. Чернуха А.А. Экспериментальное исследование температуропроводности вспучивающихся огнезащитных покрытий для древесины. // Проблемы пожарной безопасности. 2011. Вып. 30. С. 263-267.

УДК 621.039.58

## БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ РАДІОАКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ

Святенко О.С., НУЦЗУ

НК – Вальченко О.І., к.військ.н., доцент, НУЦЗУ

Ядерні технології приблизили майбутнє і вже стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. Завдяки ним виробляється тепло і електрична енергія, рухаються кораблі та лікують від раку, контролюється точність світового часу і якість виготовлення матеріалів, захищають від сільськогосподарських шкідників та стерилізують медичні інструменти.

Атомні станції у багатьох із нас викликають страх. Частіше всього він пов'язаний із подіями 1986 року на Чорнобильській АЕС, 2011 року на АЕС Фукусіма-1 та із відсутністю інформації на скільки АЕС безпечні для навколишнього середовища і для кожного із нас.

Із кожним днем зростає використання джерел радіації у різних галузях діяльності, які відрізняються від АЕС. Незважаючи на існування в конструкціях та експлуатації заходів безпеки, аварії із залученням радіаційних джерел виникають частіше, ніж аварії на реакторах. На відміну від аварії на реакторі, наслідки будь-якої такої аварії, як правило, впливають тільки на невелике число людей, проте вплив на цю обмежену кількість людей може виявитися серйозним.

Розвиток атомної енергетики не має альтернативи як один із інструментів оптимізації паливно-енергетичного балансу та умови економічного розвитку. Оптимізація паливної корзини вимагає розширення частки АЕС у світі як мінімум до 25% [1-3].

Атомна енергетика та промисловість є одними з найбільш "чистих" галузей виробництва. Ризик смертельних уражень від викидів АЕС при їх нормальній роботі в 400 разів менше, ніж від викидів шкідливих речовин від теплової електростанції. У США із середньорічної загальної смертності від раку, що становить 400 тис. чоловік, у результаті функціонування АЕС помирає лише 3 чоловіка [2-3].

У нинішній час неухильно зростає використання джерел радіації для медичного лікування, транспорту із використанням радіоактивних матеріалів, апаратури для опромінення, джерел радіації, що застосовуються в наукових дослідженнях, медицині та промисловості.

Радіаційні аварії можуть виникнути: в медичних закладах; на промислових; в дослідницьких інститутах або навчальних; на транспорті, що перевозить радіоактивні; на підприємствах ядерно-паливного циклу; під час повернення супутників із ядерними енергетичними установками; на військових об'єктах, при терористичних актах або незаконній торгівлі радіоактивними речовинами.

Як свідчить аналіз літературних даних [2-3] аварії, в результаті яких відбувається тяжке переопромінення людей, фактично рідкісні. Аналіз радіаційних аварій [1-3] свідчить про те, що основними причинами аварій є помилки людей та відмови обладнання. Недостатнє навчання, незнання, відсутність перевірки та технічного обслуговування обладнання є основними факторами, які вносять вклад у помилки людей.

Для оцінки ступеня безпечності експлуатації радіоактивних матеріалів на деякому інтервалі часу можна використати узагальнений чисельний показник, який являє собою лінійну комбінацію часткових показників [4]:

$$W = a_1P + a_2Y + a_3H,$$

---

де  $P$  – кількість надзвичайних подій, аварійних ситуацій, які виникли;  $Y$  – кількість постраждалих людей при аваріях;  $H$  – матеріальні збитки, затрати на ліквідацію наслідків аварії;  $a_1, a_2, a_3$  – коефіцієнти вагомості відповідних показників.

Для підвищення ступеня безпечності експлуатації радіоактивних матеріалів необхідно мінімізувати узагальнений чисельний показник  $W$ , тобто  $W \rightarrow \min$ .

У найбільш простих ситуаціях перевірка принципу обґрунтування експлуатації радіоактивних джерел здійснюється шляхом порівняння користі та небезпеки:

$$X - (Y_1 + Y_2) \geq 0,$$

де  $X$  – користь від застосування джерела випромінювання або умов опромінення, за вирахуванням всіх витрат на створення та експлуатацію джерела випромінювання;

$Y_1$  – затрати на всі заходи захисту;

$Y_2$  – шкода, що наноситься здоров'ю людей та навколишнього середовища від опромінення, яка не усувається захисними заходами.

Таким чином аналіз стану безпеки використання радіоактивних матеріалів дозволяє зробити наступні висновки:

- необхідно інтегрувати радіаційне аварійне реагування у загальну систему реагування на аварійні ситуації;

- у випадку багатьох радіаційних аварій, пов'язана з радіацією небезпека найчастіше менше пов'язаної із іншими видами небезпеки (пожежа, небезпечні хімічні речовини);

- нерадіаційний аспект радіаційних аварійних ситуацій повинен майже завжди виступати на першому місці – пріоритетними аспектами є збереження життя, лікування пошкоджень, боротьба з пожежами та ін.;

- після того, як буде стабілізовано не пов'язані з радіаційним фактором аспекти ситуації, повинні бути початі негайні кроки для мінімізації радіаційного ризику для населення, аварійних робочих та навколишнього середовища.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Чернобыльская катастрофа / Под ред. В.Г. Барьяхтара – К.: Наукова думка, 1995. – 560 с.
2. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Method for developing arrangements for response to a nuclear or radiological emergency, EPR-METHOD, IAEA, Vienna (2003). <http://www.iaea.org>.
3. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Manual for First Responders to a Radiological Emergency, EPR-First Responders, IAEA, Vienna (2006). <http://www.iaea.org>.
4. Дегтярев Ю.Н. Исследование операций. / Ю.Н. Дегтярев. – М.: Высшая школа, 1986.– 319с.

УДК 621.039.58

### ОЦЕНКА ПОЛУЧЕННОЙ ТОКСОДОЗЫ ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ ПЕРВИЧНОГО ОБЛАКА ТОКСИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА

Сорока М.М., НУГЗУ

НР – Светличная С.Д., к.т.н., доцент, НУГЗУ

При чрезвычайных ситуациях, вызванных выбросом в атмосферу токсических веществ, рассматривают распространение первичного и вторичного облака. Первичное облако образуется при разливе и испарении сжиженных газов или быстроиспаряющихся жидкостей. Вторичное облако – при разливе медленно испаряющихся жидкостей или непрерывном истечении токсического вещества. Наибольшую опасность представляет распространение первичного облака. Поэтому при проектировании тех или иных технологических сооружений, использующих токсические вещества, необходимо оценить степень воздействия этих веществ на персонал и население в случае аварии.

В [3] предложена модель воздействия токсического вещества на организм человека, учитывающая интенсивность попадания токсического вещества в организм и интенсивность его детоксикации, что приводит к выражению для полученной токсодозы в виде

$$Ct = C \frac{1}{\beta} (1 - e^{-\beta t}), \quad (1)$$

где  $Ct$  – токсодоза;  $C$  – концентрация вещества в воздухе;  $\beta$  – параметр, имеющий размерность, обратную времени, и характеризующий интенсивность детоксикации организма для заданного вещества. Значение параметра  $\beta$  может быть определено на основании данных о величине пороговой ингаляционной токсодозы для различных времен экспозиции.

В случае, когда концентрация вещества является функцией времени, повторяя все рассуждения, приведенные в [3], вместо (1) получаем

$$Ct = e^{-\beta t} \int_0^t C(t) e^{\beta t} dt. \quad (2)$$

При распространении первичного облака концентрация вещества в воздухе в точке  $(x, y, z)$  в момент времени  $t$  описывается выражением

$$C(x, y, z, t) = \frac{m}{4(\pi a t)^{3/2}} \exp\left[-\frac{(x - vt)^2}{4at}\right], \quad (3)$$

где  $m$  – масса выброшенного вещества;  $a$  – коэффициент турбулентной диффузии;  $v$  – скорость ветра. Система координат выбрана таким образом, что ее начало совпадает с точкой выброса, а направление оси  $X$  совпадает с направлением ветра. Здесь мы полагаем, что выброс произошел у поверхности земли и рассматриваем концентрации вдоль оси  $X$  ( $y = 0, z = 0$ ) как самые опасные.

Объединяя (2) и (3), получаем

$$Ct = \frac{m}{4(\pi a)^{3/2}} e^{-\beta t} \int_0^t \frac{1}{s^{3/2}} \exp\left[-\frac{(x - vs)^2}{4as}\right] e^{\beta s} ds.$$

Выполняя замену  $\tau = \beta s$  и вводя безразмерную токсодозу  $Ct_0 = \frac{Ct \cdot a^{3/2}}{m\sqrt{\beta}}$ , приходим к выражению

$$Ct_0 = \frac{1}{4\pi^{3/2}} e^{-\tau_0} \int_0^{\tau_0} \frac{1}{\tau^{3/2}} \exp\left[-\frac{(X - V\tau)^2}{4\tau}\right] e^{\tau} d\tau, \quad (4)$$

где  $X = x\sqrt{\frac{\beta}{a}}$  – безразмерная координата;  $V = \frac{v}{\sqrt{a\beta}}$  – безразмерная скорость ветра;  $\tau_0 = \beta t$  – безразмерное время.

Полученная токсодоза принимает максимальное значение в момент времени  $\tau_0$ , определяемый из условия  $\frac{dCt_0}{d\tau_0} = 0$ , т.е. являющийся решением уравнения

$$\int_0^{\tau_0} \frac{1}{\tau^{3/2}} \exp\left[-\frac{(X - V\tau)^2}{4\tau}\right] e^{\tau} d\tau = \frac{1}{\tau_0^{3/2}} \exp\left[-\frac{(X - V\tau_0)^2}{4\tau_0}\right] e^{\tau_0}. \quad (5)$$

Объединяя (4) и (5), получаем выражение для безразмерной токсодозы в виде

$$Ct_0 = \frac{1}{4(\pi\tau_0)^{3/2}} \exp\left[-\frac{(X - V\tau_0)^2}{4\tau_0}\right],$$

где  $\tau_0$  определяется из уравнения (5). Поскольку значение параметра  $\beta$  составляет порядка  $10^{-5} \text{ с}^{-1}$  (например, для синильной кислоты  $\beta = 0,127 \text{ ч}^{-1}$  [3]), то характерный диапазон

---

изменения безразмерной координаты составляет  $0 \leq X \leq 2$ , а безразмерной скорости ветра –  $0 \leq V \leq 300$ , что соответствует расстояниям до 1 км и скорости ветра до 6 м/с.

Построена оценка полученной токсодозы при распространении первичного облака токсического вещества. Модель учитывает разрушение и выведение токсического вещества из организма человека и может быть использована для расчета токсодозы при невысоких концентрациях токсического вещества в воздухе и большом времени экспозиции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лошадкин Н.А., Гладких В.Д., Голденков В.А. и др. Пробит-метод в оценке эффектов физиологически активных веществ при низких уровнях воздействия // Российский химический журнал, 2002. – Т. XLVI – № 6. – С. 63-67.
2. Маршалл В.В. Основные опасности химических производств. – М.: Мир, 1989. – 671 с.
3. Светличная С.Д. Моделирование воздействия низких концентраций токсического вещества при больших временах экспозиции / С.Д. Светличная // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: УЦЗУ, 2009. – Вип.9. – С. 94-99

УДК 5.502/504

### ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ ШАХТ НА ДОВКІЛЛЯ

Сосєдко К.С., Лига Х.М., ЛДУ БЖД  
НК – Бабаджанова О.Ф., к.т.н., доцент, ЛДУ БЖД

Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн почав освоюватися в 1950-х роках. Він розташований на півночі Львівської і південно-заході Волинської областей. Площа басейну становить близько 10 тис. км<sup>2</sup>, відносно малопотужні вугільні пласти залягають на глибинах 300-500 м.

Внаслідок діяльності 11 шахт ДП "Львіввугілля" на території Сокальського району та м. Червонограда нанесено значної шкоди довкіллю, земельним угіддям, населеним пунктам та інженерним комунікаціям району. Діяльність вугільних шахт призвела до значних просідань територій, забруднення ґрунтів, ґрунтових та поверхневих вод. Починаючи з 1970 року просідання і деформація поверхні землі інтенсивно прогресує. За цей період поверхня землі на території Межирічанської, Сілецької, Волсвинської, Острівської, Ванівської сільських рад просіла від 0,6 до 2,2 м і ці території в даний період затоплюються поверхневими водами. Загальна площа підроблених і внаслідок цього підтоплених земель становить 697 га, в тому числі сільськогосподарських угідь 647 га. Загальні втрати сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва складають 37,6 млн. грн.

Шахтні води нагромаджуються в ставках-накопичувачах площею 60 га. Шахтні терикони розташовані в районі річкової системи річок Західний Буг, Солокія та Рата. Поверхневі стоки здійснюються від шахт безпосередньо в річки. Значну частину забруднень р. Західний Буг становить також скидання під час паводку придонного мулу з водосховища Добротвірської ДРЕС, що призвело до замулення русла р. Західний Буг протяжністю 15 км, яке спричиняє підтоплення населених пунктів Сілець, Волсвин, Межиріччя, Городище, Бендюга, Добрячин, Завишень. Внаслідок просідання ґрунтів на підроблених територіях криниці населених пунктів залиті поверхневими водами, вода не придатна для споживання, тобто не відповідає вимогам санітарних норм.

Аналогічна ситуація склалась і на території Червоноградської міської ради, до складу якої входять міста Червоноград, Соснівка та смт. Гірник. Основним фактором, що спричиняє складну техногенно-екологічну ситуацію на території Червоноградської міської ради є функціонування вуглевидобувної галузі. Особливо постраждало смт. Гірник. Територія селища підроблена гірничими виробками шахти "Межирічанська", у результаті чого просідання земної поверхні становить від 1,5 до 3 метрів. Площа підтопленої території, що потребує термінового захисту, становить 25 га, потенційно підтопленої території - 95 га. Також постраждало м. Соснівка. Територія міста підроблена гірничими виробками шахт "Надія" та "Візейська". Площа потенційно підтопленої території становить 32 га.

Від виробничої діяльності шахти №1 "Червоноградська" підтоплено більше 20 вулиць старої частини міста. Рівень стояння ґрунтових вод у цих районах доходить до 1 метра. На даний території функціонує 5 насосних станцій. Площа підтопленої території, що потребує термінового захисту становить 65 га, потенційно підтопленої території 885 га.

---

Внаслідок шахтних підробок та опускання русла Західного Бугу найближчі до річки вулиці населених пунктів під час проходження весняних повеней та дощових паводків частково підтоплюються.

В результаті підробки території інших шахт ситуація з водним режимом ускладнилась: просідання земної поверхні до 4 м зумовило відносне зміщення ґрунтових вод до поверхні землі; зміна нахилу рельєфу погіршила умови поверхневого стоку. Внаслідок шахтних підробок та опускання русла Західного Бугу найближчі до річки вулиці населених пунктів під час проходження весняних повеней та дощових паводків частково підтоплюються.

В процесі закриття можливі ускладнення техногенної ситуації в межах гірничого відводу шахт. Порушення інфільтраційного режиму викликало швидке заболочування території і посилення корозійної активності на трасах водо- і газогонів, численних на цій території.

Значною проблемою для навколишнього природного середовища на зазначених територіях є забруднення поверхневих та підземних вод токсичними елементами (кобальту, нікелю, молібдену, ванадію, барію, свинцю, стронцію) із поверхні шахтних териконів. Терикони представляють серйозну пожежну та екологічну небезпеку для регіонів вугледобування.

Гази, що виділяються з глибини відвалів, містять в своєму складі небезпечні для здоров'я людини елементи і сполуки, забруднюють атмосферне повітря. Порооди териконів містять велику кількість різних елементів, у тому числі і токсичних, які в процесі горіння або накопичуються в породах, або вивільняються і потрапляють в ґрунти і води. У радіусі до 3 км від териконів встановлено ореоли забруднення ґрунтів ртуттю, миш'яком, нітратами та іншими токсичними елементами та сполуками.

Суттєві зміни геологічного середовища регіону призводять до підтоплення окремих територій, виникнення аварійних ситуацій на інженерних мережах. Тривала діяльність підприємств вугільної промисловості, потужної збагачувальної фабрики, а також розпочатий процес ліквідації шахт призвели до просідання земної поверхні, підвищення рівня ґрунтових вод, заболочення територій.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. **Манько А.** Львівсько-Волинський вугільний басейн: трансформація і подальший розвиток / А.Манько // Наук. зап. Тернопільського держ. пед.ун-ту. Сер.: геогр. – 2004. – № 1. – С. 68-71.
2. **Манько А.** Деякі проблеми функціонування депресивних гірничодобувних районів України (на прикладі Львівсько-Волинського вугільного басейну) / А.Манько // Вісн. Львів.ун-ту. Сер.: геогр. – 2004. – Вип. 30. – С. 184-187.

**УДК 614.8**

#### СПЕКТРАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

Тищенко О.В., НУЦЗУ  
НК – Борисенко В.Г., к.ф.-м.н., доцент, НУЦЗУ

В останній час велика увага приділяється дистанційному зондуванню лісних пожеж як космічному так і наземному, яке має досить високу економічну ефективність. На сучасному етапі відбувається становлення дистанційного зондування і відповідно розвиток різних напрямків цієї області. Зокрема, назріла необхідність створення датчиків, що забезпечують можливість реєстрації різних типів пожеж на фоні найбільш розповсюджених оптичних перешкод (сонячне світло, випромінювання різних ламп, розрядів блискавок та ін.).

В доповіді аналізується електромагнітний спектр типових джерел випромінювання при лісних пожежах, спектр випромінювання перешкод, їх інтенсивність та можливості поглинання цих випромінювань атмосферою. Окремо аналізується інфрачервоний діапазон випромінювання як найбільш інформативний для вирішування задач протипожежної безпеки.

Розглядаються можливі вимоги до спектральних характеристик датчиків, що використовуються для дистанційного зондування та приладів для оперативного контролю таких датчиків, необхідних для використання в системах забезпечення пожежної безпеки об'єктів. Також аналізуються сучасні моделі випромінювання лісних пожеж.

---

## ЛІТЕРАТУРА

1. Мишев Д. Дистанционное исследование Земли из космоса. М.: Мир, 1986, 260с.
2. Быков А.Д., Сеница Л.Н., Стариков В.И. Экспериментальные и теоретические методы в спектроскопии молекулы водяного пара - Новосибирск, 1999.
3. Зуев В.Е. Прозрачность атмосферы для видимых и инфракрасных лучей. М.: Советское радио, 1986, 318с.

УДК 539.2

## СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ГЕЛЕЙ

Фёдоров А.Н., НУГЗУ

НР – Литинский Г.Б., к.х.н, доцент, НУГЗУ

Гели представляют собой структурированные дисперсные системы, состоящие из высокомолекулярных и низкомолекулярных веществ. Наличие трёхмерного полимерного каркаса (сетки) сообщает гелям механические свойства твёрдых тел, для которых характерно отсутствие текучести, определённая форма, прочность и способность к деформации.

Гели состоят, по крайней мере, из двух компонентов, один из которых образует непрерывную трёхмерную макромолекулярную сетку, выступающую в роли каркаса, пустоты в которой заполнены низкомолекулярным растворителем – дисперсионной средой. Вещества, способные образовывать макромолекулярную структуру гелей, называются гелеобразователями. К ним относятся как неорганические (оксиды кремния и алюминия), так и органические вещества и их смеси (полиспирты, полиакриламид, желатина, и др.). В качестве низкомолекулярной дисперсионной среды выступают вода, спирты, углеводороды. Гели с водной дисперсионной средой называются *гидрогелями*. Удалением из гелей жидкой среды можно получить тонкопористые тела – *аэрогели* или ксерогели. Например, алюмогель и силикагель, получают высушиванием гидрогелей гидроксида алюминия и кремниевых кислот.

Гели кремниевой кислоты образуют природные материалы – опал, агат, а также служат основой всех плодородных почв. Живые организмы также являются гидрогелями (студнями) разной степени обводнения, а процессы старения представляют собой самопроизвольное разрушение (синерезис) этих гелей на две фазы. При этом уплотняются клеточные мембраны и, как следствие, нарушается их проницаемость и проводимость, теряется эластичность костей и тканей.

Из полимерных гелей наибольший интерес представляют собой *полиэлектrolитные гели*, которые способны абсорбировать большое (в сотню раз превышающее их собственную массу) количество воды и используются при производстве подгузников. Гели широко используются также и для производства разнообразных косметических, лекарственных препаратов и продукции бытовой химии. Твёрдые гели широко применяются как адсорбенты.

Гели представляют собой *фрактальные* объекты и для описания их структуры и свойств используют методы теории перколяции и фракталов [1].

В докладе рассмотрены основные свойства гелей и методы математического описания их структуры.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Эфрос А.Л. Физика и геометрия беспорядка. М.: Наука, 1982. 176с.

## МОДЕЛЮВАННЯ ВИБУХІВ НА БАЗІ РЕАЛЬНИХ РУЙНУВАННЯ ЦЕГЛЯНИХ СПОРУД

Шахов М. А., НУЦЗУ  
НК – Стецюк Є.І., викладач, НУЦЗУ

Моделювання вибухів засноване на закономірностях подібності, в основу яких може бути покладений принцип «кубічного кореня», сформульований вперше в 1915 р. Хопкінсоном і незалежно від нього Кранцем в 1926 р. Цей принцип полягає в тому, що якщо два заряди однієї і тієї ж вибухової речовини (ВР) однакової форми, але різного розміру вибухають в одній і тій же атмосфері, то подібні вибухові хвилі будуть спостерігатися при однаковому значенні параметрів відстані:

$$K = R / E^{1/3}, \quad (1)$$

де  $R$  - відстань від центру заряду;  $E$  - повна енергія вибуху.

Є інші визначення принципу «кубічного кореня», наприклад: «подібні ударні хвилі утворюються на тотожно рівних наведених відстанях у тих випадках, коли два заряди однієї і тієї ж ВР подібної геометрії, але різного розміру детонують в однаковій атмосфері». Таке визначення може виражатися формулою:

$$K = R / W^{1/3}, \quad (2)$$

де  $R$  - приведений відстань,  $W$  - маса заряду.

Аналогічно масштабуються надлишковий тиск у хвилі що проходить, швидкість поширення ударної хвилі, тривалість і імпульс. На рівних наведених відстанях надлишкові тиски будуть рівні, а імпульс і тривалість хвилі пропорційні. Відповідно до закону подібності Хопкінсона для будь-якого конкретного вибуху тривалість і, отже, імпульс встановлюються для заданого рівня надлишкового тиску.

Практичним підтвердженням цього принципу є результати великих досліджень реальних руйнувань цегляних будівель при вибухах бомб під час другої світової війни в Англії. На підставі цих досліджень виведена формула, що встановлює залежність маси заряду ВР (еквівалента енергії вибуху  $E$ ) від відстані до об'єкту з відповідним рівнем руйнування від місця вибуху  $R$ :

$$R = KW^{1/3} / [1 + (7 \cdot 10^3)^2]^{1/16}, \quad (3)$$

де  $K$  — константа відповідного рівня руйнування.

Така залежність застосовується в США при виборі безпечних відстаней від складів ВР. Для цього визначають критерій, що зв'язує безпечну відстань  $R$  з масою заряду  $W$ :

$$R / W^{1/8} = A, \quad (4)$$

де  $A$  - константа, що є функцією типу будівлі або технологічного процесу.

Уточнена на базі реальних ушкоджень типових будівель і промислових споруд, викликаних ударними хвилями при вибухах ВР, формула подібності широко використовується у світовій практиці, має вигляд:

$$R = KW^{1/3} / [1 + (3180 / W)^2]^{1/6}, \quad (5)$$

Ця формула у Великобританії в даний час служить основним критерієм при виборі безпечних відстаней від місця вибуху, вона наводиться також в офіційній нормативній документації в Радянському Союзі.

По рівнянню енергетичного балансу ударної хвилі з урахуванням конкретних умов



---

визначають реально можливий еквівалент ТНТ, а за закономірностям «кубічного кореня» - реальні відстані  $R$  відповідних рівнів руйнування, площі, описувані цими, радіусами, а також інші параметри впливу ударних хвиль на об'єкти.

В офіційних рекомендаціях виділяється п'ять зон небезпеки, які відповідають таким значенням константи  $K$  у формулі (5):

- 1)  $K = 3,8$  - повне руйнування "будівель;
- 2)  $K = 5,6$  - 50% руйнування будівель;
- 3)  $K = 9,6$  - руйнування будівель без обвалень;
- 4)  $K = 28$  - помірне руйнування будівель з руйнуванням дверей, віконних плетінь, покрівлі, внутрішніх перегородок;
- 5)  $K = 56$  - малі пошкодження з руйнуванням  $\approx 10\%$  скління. Більш точно руйнуючу здатність вибухів можна характеризувати надмірним тиском, що впливає на об'єкт.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бейкер У., Кокс П., Уестайн П и др.. Взрывные явления. Оценка и последствия / Под ред. академика Я.Б. Зельдовича, Б.Е. Гельфанда. – М.: Мир, 1986. – 532 с.
2. Бесчанов М.В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение. – М.: Химия, 1991. – 432 с.
3. Саметов А.М. Деформирование и разрушение конструкций при термосиловых воздействиях. – М.: Стройиздат, 1989. -432с.

---

---

## Секція 8

# ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

---

---

УДК 614.87:331.4

### ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО СУСПІЛЬСТВА ЩОДО АТЕСТАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ ЗА УМОВАМИ ПРАЦІ

Бережна І.М., НУЦЗУ  
НК – Шароватова О.П., к.пед.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

Атестації робочих місць за умовами праці належить головна роль у поліпшенні умов праці та наданні працівникам пільг і компенсацій, передбачених Законом України «Про охорону праці».

Підтвердження в процесі атестації наявності на робочому місці важких і шкідливих виробничих факторів, які впливають на працівника більше 80 % тривалості робочої зміни, дає йому право (за наявності певного стажу роботи в таких умовах) на пільгове пенсійне забезпечення за віком.

На жаль, сучасні реалії вітчизняного суспільства засвідчують наявність серйозних недоліків у проведенні атестації на підприємствах, що виявляються у порушеннях її термінів і методики. До того ж, мають місце серйозні порушення вимог Методичних рекомендацій для проведення атестації робочих місць за умовами праці щодо:

- визначення шкідливих факторів виробництва шляхом аналізу технологічних виробничих процесів;
- організації проведення лабораторних санітарно-гігієнічних досліджень, особливо з визначення несприятливих мікрокліматичних умов праці, її важкості та напруженості, а також хронометрії робочого часу;
- оцінки результатів атестації та прийняття рішень комісії підприємства з проведення атестації щодо надання працівникам пільг і компенсації за роботу зі шкідливими та важкими умовами праці відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці», а також щодо визначення економічних витрат для надання цих пільг (за даними Федерації професійних спілок України (ФПУ) відповідні розрахунки зазвичай відсутні в абсолютній більшості заповнених карт умов праці).

Відтак, через грубі порушення сотні тисяч працівників вітчизняних підприємств не отримують (або отримують у неповному обсязі) передбачених законодавством пільг і компенсацій за важкі та шкідливі умови праці, а саме: працівникам не встановлюється скорочений робочий тиждень, зменшуються розміри надбавок і доплат, надається додаткова оплачувана відпустка скороченої тривалості. Через масове закриття їдалень на підприємствах малого і середнього бізнесу, особливо приватної форми власності, працівники, зокрема хімічних виробництв, не забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або іншими рівноцінними харчовими продуктами та газованою підсоленою водою, причому навіть ті, що працюють у несприятливих мікрокліматичних умовах.

Зважаючи на велику соціальну значимість атестації робочих місць за умовами праці, постановою Федерації професійних спілок України від 24.11.2009 р. № П-36-3 «Про посилення роботи профспілок в питаннях атестації робочих місць за умовами праці» було ініційоване проведення протягом 2010-2011 років всеукраїнської акції «Атестацію робочих місць – під контроль профспілок». У межах заходу членським організаціям ФПУ пропонувалось: вивчити стан проведення атестації робочих місць за умовами праці на підприємствах, де створені первинні профорганізації, та внести пропозиції до колдоговорів, галузевих і регіональних угод щодо її поліпшення; сприяти максимальному залученню до цієї роботи фахівців створеного Центру незалежних експертиз з охорони праці ФПУ; широко висвітлювати матеріали про стан виконання акції на сторінках профспілкових і регіональних періодичних видань.

---

Усі ці заходи, належний аналіз результатів атестації та їх узагальнення сприяли не тільки активізації усунення порушень в дотриманні роботодавцями термінів та порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці, а й поліпшенню соціального захисту працівників, які працюють у шкідливих і важких умовах, що передбачено ст. 7 «Право працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці» Закону України «Про охорону праці». Серед них

- працівники, зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безоплатно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються в порядку, визначеному законодавством;

- разі роз'їзного характеру роботи працівникові виплачується грошова компенсація на придбання лікувально-профілактичного харчування, молока або рівноцінних йому харчових продуктів на умовах, передбачених колективним договором;

- роботодавець може за свої кошти додатково встановлювати за колективним договором (угодою, трудовим договором) працівникові пільги і компенсації, не передбачені законодавством. Протягом дії укладеного з працівником трудового договору роботодавець повинен, не пізніше як за 2 місяці, письмово інформувати працівника про зміни виробничих умов та розмірів пільг і компенсацій, з урахуванням тих, що надаються йому додатково.

З огляду на вищезазначене слід підкреслити, що проблематика проведення атестації робочих місць за умовами праці залежать не тільки від виконання своїх обов'язків членами атестаційних комісій підприємств та рівня та якості громадського контролю за проведенням атестацій з боку профкомів, але й від певних недоліків відповідних нормативних актів, які потребують перегляду та оновлення у відповідності до економічної ситуації, що склалася останніми роками в Україні, та вимог статті 28 «Опрацювання, прийняття та скасування нормативно-правових актів з охорони праці» Закону України «Про охорону праці».

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р.
2. Постанова Кабінету Міністрів України № 442 від 01.08.1992 р. «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці».
3. Постанова Міністерства праці України № 41 від 1 вересня 1992 р. «Методичні рекомендації для проведення атестації робочих місць за умовами праці».
4. Постанова Президії федерації професійних спілок України № П-36-3 від 24.11.2009 р. «Про посилення роботи профспілок в питаннях атестації робочих місць за умовами праці».

УДК 504.75:574:614.253.81

#### КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бережний О.В., Скиба В.А., НУЦЗУ  
НК – Рибалова О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

**Сучасне використання земельних ресурсів України вимагає прискореного впровадження принципів раціонального природокористування, першим й найважливішим етапом якого повинна стати комплексна оцінка якісного стану ґрунтів і земельних ресурсів з метою визначення допустимого антропогенного навантаження.**

Напрямок досліджень наукової роботи обрано оцінку якісного стану ґрунтів Харківської області. Враховуючи те, що Харківська область є великим індустріальним центром з розвинутим сільським господарством, тому саме дослідження екологічного стану цієї території відрізняються складністю та потребують комплексного розгляду.

Серед великої кількості екологічних проблем, які є на території Харківської області, своєю гостротою та актуальністю виділяється питання екологічного стану ґрунтів та ступеню забруднення земель під впливом тривалої антропогенної діяльності людини.

Фахівцями УкрНДІЕП розроблено методичку комплексної оцінки екологічного стану ґрунтів, що призначена для її застосування при визначенні рівня забрудненості ґрунтів різних регіонів України [1]. Цю методичку було удосконалено для визначення екологічного стану земельних ресурсів і ґрунтів при збереженні існуючих тенденцій антропогенного тиску з метою визначення рівня небезпечності природокористування [2].

Відповідно до розрахунків інтегральний показник загального стану земельних ресурсів відповідає 3 класу (посередній стан). Аналіз сучасного стану використання земельних ресурсів показує, що в області дуже високі показники розораності земель, зсувів і накопичення непридатних або заборонених до використання пестицидів, а також дуже невисокий показник заповідності, що не відповідає вимогам раціонального природокористування. Порушено екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, що негативно впливає на стійкість агроландшафту. Структура земельного фонду області свідчить, що 79,0% території області зайнято сільськогосподарськими землями, з них 77,0% сільськогосподарськими угіддями, під лісами та іншими лісовкритими площами зайнято 13,2% території, забудовані землі займають 3,8%, болота – 1,0%, землі під пісками, ярами та іншими відкритими землями без рослинного покриву – 1,1%, під водою – 1,9% території області [3].

На землях Харківщини прискорено розвиваються процеси ерозії. В середньому з 1га ріллі змивається біля 24 т ґрунту за рік. В результаті вже більше 40% ріллі еродовано, прогресуючи падає родючість ґрунтів.

Для оцінювання ризику для здоров'я населення при сучасному стані забруднення ґрунтів важкими металами обрано Харківський район Харківської області з причини найбільшого антропогенного навантаження. Розрахунок ризику, що спричинений забрудненням ґрунтів Харківського району свинцем та цинком, показав, що для більшої частини рецепторних точок є неприйнятним [4].

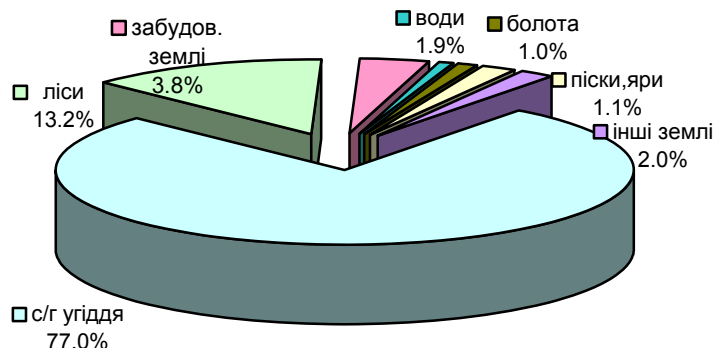


Рис.1 – Структура земельного фонду Харківської області

Аналіз якісного стану ґрунтів Харківської області показує, що вони потребують негайного впровадження природоохоронних заходів

Комплексна оцінка стану земельних ресурсів і аналіз проблемних ситуацій дає змогу виявити найбільш несприятливі та небезпечні чинники порушення екологічної стійкості ґрунтів, дозволить визначити пріоритетність реалізації природоохоронних заходів та сприятиме впровадженню екологічно безпечного природокористування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Поддашкін О. В. Комплексна оцінка якісного стану ґрунтів Харківської області [Текст] / О. В. Поддашкін, О. В. Рибалова // Екологія і здоров'я людини, охорона водного і повітряного басейнів, утилізація відходів : зб. наук. праць XV Міжнар. наук.-практ. конф. – Харків, 2007. – Т. 1. – С. 309-322.

2. Рибалова О.В. Методичні підходи до визначення екологічного стану ґрунтів і земельних ресурсів регіону [Текст] /О.В. Рибалова, С.В. Белан, В.А. Скиба // Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України: зб. ст. VIII Всеукр. наук.-практ. конф.: ЗДІА. – 2012. – С.169 - 170

---

3. Річний звіт про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2009 році. [Текст] /Державне управління екології та природних ресурсів в Харківській області - 2010 р // офіційний веб – сайт МНС України - 263с.

4. Рибалова О.В. Оцінка забруднення ґрунтів Харківського району на основі визначення екологічного ризику [Текст] /О.В. Рибалова, С.В. Белан, В.А. Скиба // Можливості використання методів механіки для розв'язання питань безпеки в умовах надзвичайних ситуацій: мат. XI Міжвуз. наук.-практ. конф. – Харків, 2012. – С. 74-56.

### УДК 303

## ЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Гаврашенко К.А., НУЦЗУ  
НК – Каріков С.А., к.і.н., доцент, НУЦЗУ

Функціонування системи цивільного захисту передбачає здійснення організаційних і практичних заходів, проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, спрямованих на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій у різних сферах, зокрема - надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. Успішність їх подолання великою мірою залежить від осмислення глобальних проблем сьогодення.

Однією з глобальних проблем сучасності є проблема екологічної кризи. Від вирішення її залежать майбутнє існування людства, перспективи його розвитку. На сучасному етапі ми все чіткіше усвідомлюємо, що загальна екологічна криза, наслідки якої можуть стати згубними для всієї Землі, стає все більш реальною.

Екологічна криза може бути визначена як зворотня зміна стану рівноваги природних комплексів. Її характеризує стрімке зростання впливу зміненої людиною природи на суспільний розвиток. Як наголошує В. Гьосле, в історії людини екологічна криза не є пересічним явищем серед усіх інших. Через те, що людина є мікрокомом, ця загроза, є загрозою всьому буттю. Навіть якщо абстрагуватися від імовірного знищення людини, вже через безпрецедентну руйнацію та спустошення екосфери, коли знищується розмаїття тваринного та рослинного світу, екологічна криза постає як метафізичне зло [1, с. 181].

Відповіддю на виклик екологічної кризи стає екологізація людської діяльності, що передбачає урахування можливих наслідків впливу людини на природне середовище для зведення до мінімуму негативних результатів людської природоперетворюючої діяльності. Саме екологізація сприяє переборенню конфліктів між пізнавальною і перетворюючою діяльністю людини [2, с. 62].

Важливу роль в екологізації людської свідомості та діяльності відіграє соціально-філософська думка. Сучасна філософія, концентруючи увагу на світоглядних, смисложиттєвих питаннях, розглядає їх в аспекті можливостей і перспектив виживання людства, приділяючи все більшу увагу проблемі екологічної відповідальності. Так, сучасний німецький філософ К.-О. Апель визначає нову вимогу до відповідальності за екосферу нашої планети, яка полягає в тому, що ми повинні взяти на себе відповідальність за майбутні (як наукові й технологічні, так і політичні й економічні) наслідки нашої колективної діяльності [3, с. 417].

Нова концепція відповідальності має передбачати принцип рівної співвідповідальності усіх представників людської спільноти. Зокрема, типові проблеми екологічної кризи (захист атмосфери планети, морів, тропічних лісів, перенаселення, потреба збереження і справедливе використання ресурсів Землі) потребують обмеження партикулярних інтересів, систем цінностей різних суспільств, підпорядкування їх спільному інтересові людства [3, с. 422–424].

Складовими особистісної морально-екологічної відповідальності є:

- необхідність переходу від моделі домінування до моделі співіснування, що передбачає налагодження стійкого балансу між нашим сучасним існуванням і екосистемним минулим;
- нова концепція охорони довкілля повинна передбачати захист життєвого середовища й тварин не так для людини, як від людини;

• необхідність навчитися керувати „твариною”, що перебуває всередині нас, тобто розвивати самообмеження, відповідальність, чесність, справедливість, зміцнювати віру в любов, альтруїзм, взаємодопомогу, права людини і права Живого;

• намагання згладжувати конфлікти, примирювати економіку та виробництво з екологією, оцінюючи те й інше моральними критеріями [4, с. 302].

Формування екологічно-цілісної особистості не може бути не пов’язане з екологізацією правосвідомості громадян, духовним їх оновленням на засадах набуття знань про гармонізацію соціальних стосунків у цілому і правовідносин зокрема, де вирішальна роль відводиться чиннику визнання людиною своєї відповідальності щодо усіх проявів життя. У цьому сенсі людина, що виховується як екологічно-правова особистість та творча індивідуальність, якраз і здатна перебрати на себе відповідальність за своє життя, за майбутнє соціуму й Природи [5, с. 128].

Стрижнем екоцентричної свідомості постає ставлення до природи як до самостійної цінності, коли морально-етичні норми, поширені в суспільстві, переносяться й на світ природи. Екогуманізм, на відміну від традиційного гуманізму, убачає в природі буття людини. Тому людина має ставитися до природи так само дбайливо, як до самої себе. Наше ставлення до живих істот повинно бути й відношенням відповідального піклування як представництва, що бере на себе функцію захисту.

Екологічна відповідальність стосується всього людського буття. Ми відповідальні не тільки за прийдешні покоління: в наших руках перебуває і метафізичне виправдання всієї попередньої історії буття. Коли ми зазнаємо поразки, тоді три мільярди років життя на нашій планеті будуть зведені нанівець; якщо ж нам цей синтез вдасться, то й уся попередня історія природи дістане виправдання [1, с. 210].

Таким чином, актуальне завдання людства – забезпечити спільну еволюцію суспільства та природи. Передумовою цього може бути визначена конкретизація етики відповідальності щодо природи. Відповідально ставлячись до природи, людство тим самим відповідально ставиться до самого себе. Утвердження екологічної відповідальності як складової свідомості кожного громадянина має сприяти запобіганню надзвичайним ситуаціям та успішному подоланню їх наслідків.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гьосле В. Буття та суб’єктивність. До метафізики екологічної кризи / В. Гьосле // Гьосле В. Практична філософія в сучасному світі. – К. : Лібра, 2003. – С.180–210.
2. Бугель М. Проблеми екологізації наук про суспільство та людину в соціальній філософії та політології / М. Бугель // Наукові записки Тернопільського ун-ту імені Володимира Гнатюка. Серія: Філософія. – № 7. – 2001. – С. 55–63.
3. Апель К.-О. Екологічна криза як виклик дискурсивній етиці / К.-О. Апель // Єрмоленко А.М. Комунікативна практична філософія. Підручник. – К. : Лібра, 1999. – С.413–454.
4. Швейцер А. Благоговение перед жизнью / А. Швейцер. – М. : Прогресс, 1992. – 572 с.
5. Бургарт Т.І. Діалектика антропогенного і соціального у вимірі екофілії права / Т.І. Бургарт // Вісник Національної юридичної академії України імені Ярослава Мудрого. – 2009. – Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія. – Вип. 2. – С. 122–131.

УДК 622.87

#### ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Гнилицкая А.А., Ткаченко И.В., ХНАДУ  
НР – Кравцов М.Н., к.т.н., доцент, ХНАДУ

На улицах наших городов за последние 20 лет уровень шума вырос с 80 дБ до 100 дБ. Предполагается, что в течение следующих 20-30 лет, уровень шумового давления достигнет критических пределов. Именно поэтому во всем мире предпринимаются серьезные меры, направленные на снижение уровней звукового загрязнения.

---

Шумом называется беспорядочное сочетание звуков различной высоты и громкости, вызывающее неприятное субъективное ощущение и объективные изменения органов и систем.

Шум состоит из отдельных звуков и имеет физическую характеристику. Волновое распространение звука характеризуется частотой (выражается в герцах) и силой, или интенсивностью, т.е. количеством энергии, переносимой звуковой волной в течение 1 с через 1 см<sup>2</sup> поверхности, перпендикулярной к направлению распространения звука. Сила звука измеряется в энергетических единицах, в эргах в секунду на 1 см<sup>2</sup>. Эрг равен силе в 1 дину, т. е. силе, сообщаемой массе, весом в 1 г ускорение в 1 см<sup>2</sup>/с. Поскольку отсутствуют способы непосредственного определения энергии звуковых колебаний, измеряется давление, производимое на тела, на которые они падают. Единицей звукового давления является бар, отвечающий силе в 1 дину на 1 см<sup>2</sup> поверхности и равной 1/1000000 доле атмосферного давления. Речь обычной громкости создает давление в 1 бар [1].

Человек способен воспринимать как звук колебания с частотой от 16 до 20 000 Гц. С возрастом чувствительность звукового анализатора уменьшается, и в преклонном возрасте колебания с частотой выше 13 000—15 000 Гц не вызывают слухового ощущения. Чтобы вызвать слуховое ощущение, звуки должны обладать определенной силой. Наименьшая сила звука, которая воспринимается человеком, называется порогом слышимости данного звука. Пороги слышимости для звуков с различной частотой неодинаковы. Наименьшие пороги имеют звуки с частотой от 500 до 4000 Гц. За пределами этого диапазона пороги слышимости повышаются, что свидетельствует о снижении чувствительности. Определение и нормирование шумов проводятся обычно в частотной полосе, равной октаве, полуоктаве или трети октавы. За октаву принимают диапазон частот, в которой верхняя граница частоты вдвое больше нижней (например, 40—80, 80—160 и т.д.). Для обозначения октавы обычно указывают не диапазон частот, а так называемые среднегеометрические частоты [2].

По спектральному составу все шумы делят на 3 класса.

**Класс 1.** Низкочастотные (шумы тихоходных агрегатов неударного действия, шумы, проникающие сквозь звукоизолирующие преграды). Наибольшие уровни в спектре расположены ниже частоты 300 Гц, за ним следует понижение (не менее чем на 5 дБ на октаву).

**Класс 2.** Среднечастотные шумы (шумы большинства машин, станков и агрегатов неударного действия). Наибольшие уровни в спектре расположены ниже частоты 800 Гц, и далее опять понижение не менее чем на 5 дБ на октаву.

**Класс 3.** Высокочастотные шумы (звонящие, шипящие, свистящие шумы, характерные для агрегатов ударного действия, потоков воздуха и газа, агрегатов, действующих с большими скоростями). Наименьший уровень шума в спектре расположен выше 800 Гц.

Весь комплекс нарушений, развивающийся в организме при действии шума, можно объединить в так называемую шумовую болезнь (проф. Е. Ц. Андреева-Галанина). Шумовая болезнь – это общее заболевание всего организма, развивающееся в результате воздействия шума, с преимущественным поражением центральной нервной системы и слухового анализатора. Характерной особенностью шумовой болезни является то, что изменения в организме протекают по типу астеновегетативного и астеноневротического синдромов, развитие которых значительно опережает нарушения, возникающие со стороны слуховой функции. Клинические проявления в организме под влиянием шума подразделяются на специфические изменения в органе слуха и неспецифические – в других органах и системах.

Если после воздействия шума того или иного тона чувствительность к нему понижается (порог восприятия повышается) не более чем на 10—15 дБ, и восстановление ее происходит не более чем за 2—3 мин, следует думать об адаптации. Если изменение порогов значительно, и длительность восстановления затягивается, это свидетельствует о наступлении утомления. Основной формой профессиональной патологии, вызываемой интенсивным шумом, является стойкое понижение чувствительности к различным тонам и шепотной речи (профессиональная тугоухость и глухота).

В производствах, где наблюдается интенсивный шум, должны проводиться предварительные и периодические медицинские осмотры рабочих с обязательной проверкой слуха аудиометрами или камертонами.

Периодические медицинские осмотры с целью выявления повышенной чувствительности уха к шуму должны проводиться через 3, 6, 12 месяцев в течение первых трех лет, а затем каждые 3 года с целью выявления тугоухости. Лица, у которых между двумя периодическими осмотрами обнаружено существенное ухудшение слуха, а именно повышение

---

порогов более чем на 20 дБ, или резкое ухудшение общего состояния, должны быть переведены на нешумную работу [3].

Таким образом, шумовое воздействие – стандартный элемент окружающей среды человека, который помогает ему ориентироваться в пространстве. Но если этот элемент начинает выходить за стандартные рамки, он становится опасным. В связи с тем, что шумовое воздействие носит массовый характер, проблема исследования шума, разработка эффективных методов борьбы с ним очень значима. И значимость этой проблемы растет, вместе с ростом урбанизации, развитием техники и технологий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Данилова–Данильян В.И. Экология, экологическая безопасность и охрана природы. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2002. – 433 с.
2. Медведев В.Т. Инженерная экология: Учебник. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2002. – 294 с.
3. Юдина Т.В. Борьба с шумом на производстве. – М.: Просвещение, 2004. – 345с.

УДК 614.8

### СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ УСЛОВИЙ И ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Джулик Е.В., ХНАДУ  
НК – Богатов О.І., к.т.н., доцент, ХНАДУ

Официально вопросам охраны труда на предприятии уделяется более чем достаточно времени для совершенствования и улучшения условий охраны труда на предприятиях, что в свою очередь является особенно актуально для малых и средних предприятий, однако статистика показывает обратное, что данным вопросам уделяется недостаточное внимание.

Охрана труда — это важнейший социальный элемент политики государства, направленный на улучшение условий и качества труда на предприятиях, в том числе на предприятиях малого и среднего бизнеса.

В большинстве стран с показателями экономики выше среднего любой предприниматель, в том числе и владелец малой или средней фирмы, несет ответственность за соблюдение условий охраны труда и четко осознает, что создание благоприятных и безопасных условий труда в итоге приводит к повышению экономических показателей предприятия.

Система социально-трудовых отношений Украины на сегодняшний день является переходной. Это переходное состояние связано с тем, что прежняя система все еще сохранила свои позиции, а рыночная система, в которой взаимоотношения должны выстраиваться с учетом пожеланий представителей работников (профсоюзов), работодателя и государства, еще не сложилась.

На сегодняшний день наметилась положительная тенденция в усовершенствовании условий охраны труда, косвенным свидетельством чему являются статистические данные. Согласно которым, немало было сделано для развития и совершенствования охраны труда на предприятиях, в том числе и на предприятиях малого и среднего бизнеса, благодаря чему наметилось снижение производственного травматизма на малых и средних предприятиях.

Численность случаев производственного травматизма постепенно снижается. По сравнению с 2005 г. число несчастных случаев уменьшилось более чем в 1,5 раза. Если рассмотреть ситуацию по регионам в целом, то можно увидеть похожее снижение несчастных случаев на производстве. Но, к сожалению, уровень нарушений охраны труда и производственный травматизм на малых и средних предприятиях все еще остаются довольно высокими по сравнению с экономически развитыми странами. Поэтому меры по улучшению условий охраны труда на предприятиях нуждаются в постоянном совершенствовании.

Среди множества литературы по охране труда на предприятиях малого и среднего бизнеса, а также среди научных исследований, посвященных этой проблеме, можно выделить следующие причины высокого производственного травматизма:

- несоблюдение законов, касающихся охраны труда предпринимателями и работниками на предприятиях малого и среднего бизнеса. Многие руководители малых и средних



---

предприятий считают, что законодательство и нормативные акты касаются только крупных предприятий. А также, зачастую, особенно в условиях кризисных явлений в экономике предприниматели пытаются экономить на расходах, связанных с охраной труда. Сюда же следует отнести и недостаточность, а иногда и отсутствие знаний в области охраны труда у самих работников;

- отсутствие или нехватка методических материалов по вопросам охраны труда на предприятиях малого и среднего бизнеса. В условиях технологического прогресса и модернизации производства большая часть нормативно-правовых актов, действующих в сфере охраны труда, уже устарели и не отвечают требованиям времени. А действия государства в области модернизации существующих норм и совершенствования законодательства в области охраны труда существенно отстают от процессов изменения современного производства;

- высокий уровень коррупции. Существующий механизм надзора и контроля на предприятиях малого и среднего бизнеса за соблюдением норм по охране труда неэффективен, в силу чистой формальности, игнорирования предписаний и низких размеров штрафов, особенно предприятиями малого и среднего бизнеса. Сюда же следует отнести низкий уровень заработной платы государственных инспекторов, который позволяет сомневаться в действительной их независимости от работодателей.

Государство должно всяческим образом стимулировать работников и работодателей к соблюдению охраны труда на предприятиях малого и среднего бизнеса.

Одним из важнейших мероприятий, направленных на улучшение условий охраны труда работников, является аттестация рабочих мест по условиям труда, которая позволяет более целенаправленно планировать работу по охране труда, а также реализовывать право работника на информацию об условиях его труда, а также на получение компенсаций за неблагоприятные условия труда.

Опыт экономически-развитых стран показывает, что государство участвует в нормировке и контроле условий труда, но при этом вся ответственность за состоянием условий и охраны труда возложена на работодателя.

#### **Вывод**

Следует отметить, что меры по улучшению условий охраны труда на малых и средних предприятиях нуждаются в постоянном совершенствовании с учетом технологического прогресса и времени. Также необходимо включить профсоюзы работников в процесс формирования и регулировки условий охраны труда на предприятии.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Федорец А.Г. Менеджмент производственной безопасности и оценка рисков. Сборник статей, 2010. – 220 с.
2. Труд и занятость населения Москвы 2009 г.: Статистический ежегодник. – М.: Эпикон, 2010. – 84 с.
3. Маренго А.К. Менеджмент в области охраны труда: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2010. – 152 с.

### **УДК 631.3**

## **НОРМУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ВИРОБНИЧОЇ ВІБРАЦІЇ**

Дімова К.А., НУЦЗУ  
НК – Бухман О.М., викладач, НУЦЗУ

Відповідно до діючих державних санітарних норм ДСН 3.3.6.039-99 в Україні нормування вібрацій на виробництві проводиться за двома видами впливу на організм людини – загальної та локальної.

Локальна вібрація – це вібрація, що передається через руки при контакті з ручним механізованим інструментом або через органи управління обладнанням при обробці вібруючих деталей.

Нормування локальної вібрації проводиться для двох видів:

- з ручними машинами або механізованим інструментом;

- з ручним інструментом без двигунів або деталей при їхній обробці.

Оцінка вібраційного впливу проводиться в системі координат у трьох напрямках X, Y, Z на протязі 7-8 або 6 годин робочого часу. При локальній вібрації напрямок по осі X відповідає поперечному напрямку долоні або кисті руки, по осі Y – перпендикулярно долоні і по осі Z – уздовж долоні.

За тимчасовими характеристиками виробнича вібрація поділяється на два види:

- постійна, для якої амплітуди коливань за віброшвидкістю або віброприскоренню протягом робочої зміни змінюються не більше ніж у 2 рази;
- непостійна, для якої значення віброшвидкості або віброприскорення за період спостереження змінюються більше ніж у 2 рази.

Непостійні вібрації, у свою чергу, поділяються на три види:

- що змінюються з часом;
- переривчасті у процесі роботи;
- імпульсні у вигляді ударів з частотою до 6 Гц.

Гігієнічна оцінка виробничої вібрації проводиться трьома методами: частотного (спектрального) аналізу коливань; інтегральної оцінки спектральних складових нормованих параметрів; дози вібрацій. Основним методом гігієнічної оцінки локальної вібрації є параметри спектрального складу віброшвидкості та віброприскорення у дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами – 8,0;16,0;31,5;63,0;125;250;500 і 1000 Гц. Гігієнічно припустимі рівні локальної вібрації наведено у табл.1

Частотний (спектральний) метод базується на визначенні середніх квадратичних значень віброшвидкості ( $V$ ) та віброприскорення ( $a$ ) за формулами:

$$V=2\cdot p\cdot f\cdot A=\omega\cdot A;$$

$$a=(2\cdot p\cdot f)^2\cdot A=\omega^2\cdot A,$$

де  $\omega$  – колова частота коливань, 1/с;  $f$  – частота коливань, Гц;  $A$  – амплітуда віброзміщення, м.

Таблиця 1

Гранично припустимі рівні локальної вібрації по осях X, Y, Z.

Пара метр	Одиниця вимірювання	Середньгеометричні частоти октавних смуг, Гц								Еквівалко риго-ване значен. при 7-8-годин. впливі	Еквівал кориго-ване значен. при 6-годин. впливі
		8	16	31,5	63	125	250	500	1000		
Вібро прискорення	м/с <sup>2</sup>	1,4	1,4	2,7	5,4	10,7	21,3	42,5	85,0	2,0	2,3
	дБ	73	73	79	85	91	97	103	109	76	78
Вібро швидкість	м/с10 <sup>2</sup>	2,8	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	2,0	2,3
	дБ	115	109	109	109	109	109	109	109	112	113

Логарифмічні рівні віброшвидкості в Дб визначаються за формулою:

$$L_v=20\cdot\lg\frac{V}{5\cdot 10^{-8}},$$

де  $V$  – середнє квадратичне значення віброшвидкості, м/с;  $5\cdot 10^{-8}$  – опорне (порогове) значення віброшвидкості, м/с.

Логарифмічні рівні віброприскорення в Дб визначається за формулою:

$$L_a=20\cdot\lg\frac{a}{1\cdot 10^{-6}},$$

де  $a$  – середнє квадратичне значення віброприскорення,  $\text{m/s}^2$ ;  $1 \cdot 10^{-6}$  – опорне (порогове) значення віброприскорення,  $\text{m/s}^2$ .

Метод спектрального аналізу є універсальним та дозволяє аналітично тому що дозволяє перейти до методів одно числової оцінки вібрації. Інтегральний та дозовий методи використовується для аналізу умов праці та оцінки їх вібробезпеки.

Гігієнічна оцінка вібрації визначається порівнянням параметра, що розрахований за одним із методів, з його допустимим значенням за діючими санітарними нормами. Робота в умовах дії локальної вібрації, що перевищує припустиму більше ніж на 12 дБ, не дозволяється.

Оцінка дії локальної вібрації у відповідності до діючих державних санітарних норм передбачає попереднє експериментальне дослідження обладнання. Існують стандартизовані способи розрахунку орієнтовної оцінки дії локальної вібрації на людину, засновані на вібраційних характеристиках обладнання, заявлених виробником. Ці способи затверджені ГОСТ 53081-2008, створений за європейським стандартом CEN/TR 15350:2006.

УДК 621.175.3

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЧИСТКЕ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Евсюков С.В., НУЦЗУ  
НК – Соколов В.В., к.мед.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

Чрезвычайные ситуации часто связаны с загрязнением питьевой воды, которое происходит по ряду причин: аварии водопроводных, канализационных сетей при которых возникает возможность проникания канализационных вод в систему водоснабжения, попадания загрязненных вод в водоносные горизонты, чаще поверхностные, вода из которых поступает в колодцы, находящиеся на загрязненной химическими и органическими веществами территории, прилегающей к водоносным слоям [1].

В условиях изолированности населенных пунктов при паводках и наводнениях, невозможности доставки качественной питьевой воды во время чрезвычайных ситуаций, возникает потребность в санации источников водоснабжения на месте, т.е. в их очистке и обеззараживании. Данные мероприятия могут проведены личным составом подразделений МЧС, доставленным в населенный пункт водным или воздушным транспортом.

При отсутствии в населенном пункте централизованного водоснабжения функцию обеспечения населения питьевой водой выполняют, главным образом, открытые водоисточники – колодцы, коптажи. При возникновении чрезвычайной ситуации, в ходе которой имеет место ухудшение качества воды, с изменением её состава и свойств, колодцы нуждаются в проведении дезинфекции, которая проводится объемным способом после очистки колодца. Перед дезинфекцией колодца определяют объем воды в нем. Глубину водного столба измеряют с помощью веревки с грузом или шеста. Дезинфекцию колодца проводят путем добавления в воду хлорной извести или двутретьеосновной соли гипохлорита кальция (ДТСГК) из расчета 100-150 мг активного хлора на 1 л воды. Расчет необходимого количества хлорной извести или ДТСГК проводят по формуле:

$$P = 100 \frac{V \cdot C}{H} \quad (1)$$

где  $P$  – количество хлорной извести или ДТСГК, г;  $V$  – объем воды в колодце,  $\text{m}^3$ ;  $C$  – заданная концентрация активного хлора в воде колодца,  $\text{г/м}^3$ ;  $H$  – содержание активного в дезинфектанта, %;  $100$  – постоянный часовой коэффициент.

Потребное количество дезинфектанта растворяют в небольшом количестве воды для получения жидкой равномерной взвеси. После внесения приготовленного дезинфицирующего раствора в колодец, воду в нем перемешивают в течение четверти часа, затем колодец закрывают на 6 часов. По истечению указанного срока определяют по запаху наличие

остаточного хлора в воде. При отсутствии запаха добавляют 1/4 или 1/3 от первоначального количества препарата и выжидают еще 3-4 часа. После этого отбирают пробу воды для лабораторного бактериологического и физико-химического исследования. Колодцы с непригодной для питьевых нужд водой, а также не используемые населением для полива и противопожарных целей должны быть ликвидированы [2, 3].

В случае необходимости использования верхнего водоносного горизонта, недостаточно защищенного водонепроницаемыми породами, вода в колодцах должна постоянно обеззараживаться хлорсодержащими реагентами путем засыпки и погружения их в воду в керамических патронах или перфорированных полиэтиленовых мешочках. Для заполнения патронов используют хлорную известь или ДТСГК. Для определения количества препарата, необходимого для заполнения патрона, определяют объем воды в колодце, измеряют дебит воды в нем, путем опроса устанавливают количество разбираемой воды в сутки и определяют хлорпоглощаемость. Для этого берут в сосуд 1 л испытуемой воды, добавляют 1%-й раствор хлорной извести или ДТСГК из расчета 2 мг/л активного хлора при прозрачной колодезной воде и 3-5 мг/л – при мутной колодезной воде. Содержимое сосуда перемешивают, плотно закрывают пробкой и оставляют в покое на 30 мин, после чего определяют величину остаточного хлора. Хлорпоглощаемость вычисляют путем определения разницы между количеством внесенного в сосуд хлора и количеством его в воде после 30-минутного контакта.

Таким образом, предложены эффективные методы химической очистки питьевой воды открытых источников децентрализованного водоснабжения населения (колодцев, каптажей и т.п.), которые наиболее целесообразно использовать в условиях ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций силами и средствами оперативно-спасательных сил гражданской защиты МЧС Украины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Загальнодержавна програма «Питна вода України на 2006-2020 роки» / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Парлам. Вид., 2005, С. 243-255.
2. Державні санітарні правила 2.2.4.-171-10 від 12.05.2010 року «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людини».
3. Справочник помощника санитарного врача и помощника эпидемиолога / Под ред. Д.П. Никитина. – М.: Медицина, 1978. – 805с.

УДК 514.064.2

### ПРАКТИКА РАСЧЕТА БИОДОСТУПНОСТИ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ И ПОГРЕШНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Зарвигорова Т.И., НУГЗУ  
НР – Васюков А.Е., д.х.н., профессор, НУГЗУ

Предельная погрешность результатов анализа, как наибольшее допускаемое значение погрешности результатов анализа, указывается в нормативном документе, например для воды в «ГОСТ 27384–2002. Межгосударственный стандарт. Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств». Такие нормативные документы для почвы, отходов и растений отсутствуют, что затрудняет оценку правильности коэффициентов биоаккумуляции ( $K_{ac}$ ), которые определяются как весовое соотношение между концентрациями металла (МТ) в биоте и его концентраций в окружающей среде:

$$K_{ac} = \frac{C_{фп}}{C_{в}} = \frac{\frac{\text{мг}}{\text{кг сух. в - ва}}}{\frac{\text{мг}}{\text{л}}} = \frac{\text{л}}{\text{кг/сух. в - ва}}$$

Из формулы следует ( $C_{фп}$  – концентрация МТ в фитопланктоне, а  $C_{в}$  – концентрация МТ в воде), что  $K_{ac}$  не является безразмерной величиной, а имеет размерность, обратную размерности концентрации биоты в воде. Количественной характеристикой распределения МТ между живой материей и средой обитания может быть безразмерная величина - коэффициент распределения ( $K_d$ ):  $K_d = K_{ac} \times B$ . Очевидно, что при концентрациях, когда  $K_d > 1$ , МТ является

---

биоэлементом, а при концентрациях, когда  $K_d < 1$ , этот же МТ может быть токсичным. Показано, что  $K_d$  можно рассчитать как для водных растений, так и для высших растений, растущих на земле.

Для оценки урожайности томата в зависимости от массы почвы необходимо учитывать размер зоны питания, биомассу плодов, процент сухого вещества. Для Cu, Mn и Zn  $K_d > 1$ , соответственно 1,75, 1,91 и 1,90, что говорит об их бионакоплении в биомассе плодов при исследованных концентрациях МТ, а для Cd  $K_d = 0,74$ , что говорит о токсическом действии исследуемых концентраций металла.

По ГОСТ 27384–2002 предельная погрешность результатов анализа воды для большинства показателей на уровне 20-30 %, то, учитывая сложность подготовки проб почвы и растений, погрешность расчета указанных коэффициентов превышает 30 %.

УДК 502.3/7

## К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Зазыбова В.В., НУГЗУ

НР – Карпец К.М., к.геогр.н., преподаватель, НУГЗУ

На территории Украины насчитывается 73 тыс. рек, кроме того, протекает 3-я по величине река Европы - Днепр. А всего в Украине насчитывается 22 тыс. прудов и 420 водоёмов, расположенных вблизи малых и больших рек. К большому сожалению, за последние десятилетия в Украине уже исчезли около 20 тыс. малых рек. А Украина, несмотря на большое количество рек, относится к одному из самых маловодных регионов Европы. 77% всей питьевой воды, которая поставляется в дома украинцев, не соответствует установленным санитарным нормам.

В крупных городах (Харьков, Донецк, Одесса) на одного человека приходится в среднем 400 литров в сутки, при среднем значении по Украине - 250 литров. В сельской местности - 35-40 литров. Качество воды большинства из них по химическому и бактериальному состоянию классифицируется как загрязнённая и грязная (IV-V класс качества). Самыми загрязнёнными, с точки зрения питьевой воды, являются следующие регионы: бассейн реки Днепр, Северского Донца, реки Приазовья, отдельные притоки Днестра, Западного Буга. В зону наиболее критических регионов входят Одесская, Донецкая, Харьковская, Днепропетровская, Запорожская, Херсонская и Николаевская области. В этих областях качество воды классифицируется как очень грязная (VI класс). В этих регионах из-за антропогенного загрязнения (промышленность, бытовые сточные воды), а также из-за изношенности очистных сооружений люди зачастую пьют даже не техническую воду, а непонятную рыжую ядовитую смесь бактерий. Наиболее чистыми регионами, с точки зрения питьевой воды, являются западные области Украины (кроме Львова): Ровенская, Тернопольская, Ивано-Франковская, Волынская и другие. Довольно благоприятная ситуация в Сумской, Полтавской и Черниговской областях.

Огромное количество вредных веществ: тяжёлых металлов, ядохимикатов, отходов различных химических веществ, сбрасывается сегодня в реки. И, в первую очередь, в Днепр. На Днепре расположено 50 больших городов и промышленных центров, около 10 тыс. предприятий, более тысячи коммунальных хозяйств. Во всём мире давно признано, что хлорирование воды является источником загрязнения воды. Хлорирование воды остаётся в подавляющем большинстве городов Украины основным методом обеззараживания и очистки воды. Однако хлорирование питьевой воды вызывает образование хлорорганических соединений, которые чрезвычайно вредны для организма человека. Опасность хлорорганических соединений состоит ещё в том, что они могут поступать в организм сквозь кожу, например, при приёме душа.

Потребление такой воды опасно, но, к сожалению, очистка и обеззараживание питьевой воды в городах продолжает проводиться методом хлорирования. Во всех городах Украины износ коммунальных систем водоснабжения достигает 70-80%. Всё это приводит к постоянным перебоям с поставкой воды, а также к вторичному загрязнению питьевой воды. Постоянные порывы, отключения воды вызывают размножение вредных микроорганизмов, сине-зелёных

---

водорослей, развитие коррозии на стенках труб. Часто водопровод располагается вблизи канализационной системы, которая также изношена. Даже если после очистных сооружений качество питьевой воды худо-бедно соответствует устаревшему ГОСТу, то после прохождения через старую водопроводную сеть она становится непригодной к употреблению. Вторичное загрязнение вызывает такие заболевания, как гепатит, дизентерию Флекснера и Зонне, ротавирусную и энтеровирусную инфекции и даже брюшной тиф, а также вирусный гепатит А, для которого водный фактор передачи является основным.

Каждый житель Украины заслуживает того, чтобы получать качественную питьевую воду. К сожалению, ситуация пока свидетельствует о том, что более половины украинцев пьют не просто загрязнённую, а особо опасную для здоровья питьевую воду. Государство не способно решить эту проблему, и в ближайшие десятилетия эта проблема будет нарастать.

Наличие высококачественной питьевой воды в количестве, удовлетворяющем основные потребности человека, является одним из условий укрепления здоровья людей и устойчивого развития государства. Любое несоблюдение стандарта качества питьевой воды может привести к неблагоприятным как краткосрочным, так и долгосрочным последствиям для здоровья и благополучия населения. В Украине проблема обеспечения населения доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве в настоящее время остаётся острой.

В начале 2002 г. вступил в действие Закон Украины «Про питну воду та питне водопостачання», который определяет правовые, экономические и организационные положения функционирования системы питьевого водоснабжения, направленные на гарантированное обеспечение населения качественной и безопасной для здоровья человека водой. В то же время до настоящего времени основным нормативным документом, определяющим качество питьевой воды, остаётся ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». По этому нормативному документу качество питьевой воды оценивается по 28 санитарно-химическим и бактериологическим показателям. С 01.01.2000 г. в Украине введён в действие новый нормативный документ Государственные санитарные правила и нормы (ДСанПиН) №383 (186/1940) «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання». Он включает 54 показателя качества и контроля за качеством питьевой воды. В этом документе значительно расширен спектр показателей, нормативные уровни некоторых из них стали более жёсткими.

Проблема загрязнения поверхностных источников водоснабжения и качества питьевой воды актуальна для всего мира. В мировой практике стандарты качества питьевой воды постоянно пересматриваются. Стандарты ВОЗ 1970 г. имели 9, 1984 г. – 27, 1993 г. – уже 95 показателей. Указанные стандарты положены в основу Директивы 90/778/ЕС и для многих стран мира являются основополагающими.

Приближение отечественных гигиенических нормативов качества питьевой воды к уровню стандартов ВОЗ и ЕС является одним из элементов вхождения Украины в Европейское Сообщество.

**УДК 351.861**

## **ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

Злепко А.В., Кибец И.В., ХНАДУ  
НР – Кравцов М.Н., к.т. н., доцент, ХНАДУ

Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей.

Каждые пять секунд в мире возникает пожар, а в Украине каждые 10 минут. В течение одних суток в Украине происходит 120-140 пожаров, в которых погибают 6-7, получают травмы 3-4 человека, огнем уничтожается 32-36 зданий, 4-5 единиц техники. Ежесуточные убытки от пожаров составляют около 500 тыс. грн. По сообщениям пресс-службы МЧС Украины, пожары на транспорте в количественном отношении занимают второе место после происшедших пожаров в жилье [3-4].

---

В США этот показатель составляет 20% от общего числа, в Великобритании – 19%, в Норвегии – 14%, в Швеции – 12% и в России – 11%.

Причины пожаров на автотранспорте разнообразны: неисправность электропроводки, курение водителей во время заправки автомобилей или за рулем, незакрепленный и технически неисправный аккумулятор, использование легковоспламеняющихся и горючих жидкостей для удаления пятен и грязи с кузова автомобиля, использование открытого огня (факела, паяльной лампы) для прогрева двигателя в осенне-зимний период года.

Важнейшим условием в обеспечении пожарной безопасности на предприятиях автотранспорта является исключение причин возникновения пожаров.

Безопасность людей должна достигаться планировочными и конструкторскими решениями. Все производственные, административные, вспомогательные, складские помещения, а также стоянки подвижного состава должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения (огнетушители, пожарные щиты, установки пожаротушения и т.п.) и знаками пожарной безопасности. Спецодежда работающих должна подвергаться периодической химической чистке и ремонту. Работа в промасленной спецодежде категорически запрещается [1].

Содержание территории автопредприятия должно соответствовать требованиям правил пожарной безопасности. Строительство временных зданий и сооружений, а также складов топливно-смазочных материалов на территории предприятия не допускается без согласования с органами МЧС. Загрязнение территории и рабочих мест отработанными топливно-смазочными материалами также запрещается.

Для обеспечения качественного выполнения требований пожарной безопасности в автотранспортных предприятиях разрабатывается комплекс технических средств и организационных мероприятий, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и взрывов [4].

Таким образом, постоянный надзор за качеством подготовки водителей подвижного состава автохозяйств к перевозке грузов, особенно пожаро- и взрывоопасных веществ и материалов, а также исправность кузовов, крыш, запорных устройств, люков, окон и дверей, отопительных устройств, осветительных приборов, электрооборудования и электропроводки - залог пожарной безопасности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. НАПБ 01.028-90 Правила пожарной безопасности для предприятий и организаций Министерства транспорта УССР. Мінавтотранс УРСР 28.12.1990 Наказ №120, Узгоджено: УПО МВС УРСР 14.12.90, ЦК працівників профспілок автотранслягоспу 17.12.90, Діє з: 01.03.1991.
2. Корольченко А.Я., Корольченко Д. А. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения: Справочник в 2-х т. М.: Пожнаука, 2004. - Т. 1-2.
3. Пелехов А.С. Пожары на автотранспорте // Строительные и дорожные машины. 2012. - № 9. с.31.
4. Азаркин Н.М. Пожарная безопасность в гаражах // Механизированные средства. 1987. - №6. С.23-24.

УДК 504.064.2

### ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО НОРМИРОВАНИЯ СТАДИИ ОТБОРА ПРОБ ПОЧВЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Карлюк А.А., НУГЗУ  
НР – Васюков А.Е., д.х.н., професор, НУГЗУ

При выполнении химического анализа почвы, как правило, основной своей задачей считается получение правильных результатов содержания загрязняющих или питательных веществ в исследуемой пробе. Для этого аналитик использует унифицированные аттестованные методики и ГОСТы. Вопрос отбора проб для него остается на втором плане до тех пор, пока он сам не получит задание участвовать в отборе проб, например в решение спорной ситуации по оценке загрязнения

---

почвы свинцом. На первый взгляд задача простая – следует внимательно изучить раздел «Пробоподготовка» используемой методики и согласно этого раздела отобрать пробу.

Как правило, в санитарно-гигиенической системе контроля Минздрава Украины применяют СанПиН 42-128-4433-87. В системе аналитических лабораторий Минагрополитики Украины Минприроды Украины аттестованы ведомственные методики.

Отбор проб почвы согласно СанПиН 42-128-4433-87 осуществляют с учетом общих требований по ГОСТ 17.4.3.01-83 и методов отбора и подготовки проб по ГОСТ 17.4.4.02-84 и ГОСТ 17.4.4.02-84. Стандарт не распространяется на контроль загрязнения, происходящего в результате неорганизованных выбросов, прорыва очистных сооружений и в других аварийных ситуациях.

ДСТУ 4287:2004 не распространяется на отбор проб в случае специальных видов обследования – в случае локальных загрязнений, вызванных точечными источниками загрязнения: свалками, складами химических веществ, нефтепроводами, фермами и т.д., а также патогенными организмами и вирусами.

Нормативный документ Минприроды Украины по отбору проб почвы устанавливает основные требования по отбору проб: грунтов для выявления загрязненных земель и установления степени их загрязненности; отходов в местах их хранения. Положения этого НД распространяются на: земли любого целевого назначения, грунты всех типов; твердые и пастообразные отходы (шламы, мулы очистных сооружений). НД не распространяется на бытовые отходы и на отбор проб грунтов для радиационного, бактериологического и гельминтологического анализов. Применение этого НД является обязательным для органов Минприроды Украины, которые осуществляют государственный контроль за соблюдением требований природоохранного законодательства.

Из приведенного следует, что решение спорной ситуации не возможно без составления программы исследований, в том числе без согласованной программы по отбору проб. В этом могут оказать помощь соответствующие документы по составлению программы, а также другие документы, касающиеся вопроса отбора проб почв и грунтов. Перечень действующих, утративших силу и разрабатываемых основных нормативных документов в области почвоведения, агрохимии и охраны почв публикуется ТК 142 в «Перелік основних нормативних документів у галузі ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів».

## УДК 331.45

### ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Кислий Ю.В., ХНАДУ  
НК – Богатов О.І. к.т.н., доцент, ХНАДУ

Кількість транспортних засобів (ТЗ), що спалюють нафтове паливо (бензин, дизельне паливо, гас та ін.) наближається на планеті до мільярда. Використовують вони близько 1,5 млрд. т нафти з 5,2 млрд.т, що добуваються щорічно.

Виходячи з результатів отриманих під час досліджень, основний вклад в забруднення атмосфери вносять автомобілі, що працюють на бензині. За приблизними оцінками, в США на їх частку доводиться 75% викидів. У вихлопних газах автомобілів з двигунами внутрішнього згорання є присутніми окис вуглецю (чадний газ) СО, окис азоту, залишки незгорілого палива і інші шкідливі речовини. Основну масу вихлопних газів складає діоксид вуглецю - вуглекислий газ СО<sub>2</sub>. Збільшення кількості СО<sub>2</sub> в атмосфері призводить до т.з. парникового ефекту: сонячне випромінювання без особливих перешкод проникає крізь шар повітря, а витікає від земної поверхні інфрачервоне (теплове) випромінювання значною мірою затримується. В результаті підвищується температура навколосезонного шару, що сприяє глобальному потеплінню і може привести до катастрофічних наслідків.

Таким чином, дослідження і пошук зменшення негативного впливу автотранспорту на навколишнє середовище та здоров'я людини на сьогоднішній день є найбільш актуальними. Дані негативні впливи можуть бути зменшені не тільки за рахунок масштабного будівництва підземно-наземних транспортних розв'язок у найбільш напружених місцях, поліпшення організації дорожнього руху, оптимального розміщення об'єктів обслуговуючих автотранспорт,



---

але і за рахунок застосування альтернативних видів палива для двигунів внутрішнього згоряння.

У роботі розглядаються питання застосування альтернативних бензину видів палива. Дана класифікація альтернативних видів палива: за складу - вуглеводневий-кислотні (спирти), ефіри, естери, водневі палива з добавками; але агрегатному стану - рідкі, газоподібні, тверді; за обсягами використання - цілком, як добавки; за джерелами сировини - з вугілля, торфу, сланців, біомаси, горючого газу, електроенергії. Обґрунтовується доцільність застосування даного виду палива в інтересах поліпшення екологічного стану сучасного міста.

Використання біопалива - один з важливих шляхів зниження залежності від постачань нафти і, до певної міри, оздоровлення екологічної обстановки. Проте біопаливо, що виготовляється з харчової сировини, на наш погляд, не може бути магістральним шляхом економії нафтопродуктів. Недолік продуктів харчування - важливіша проблема для подальшого розвитку цивілізації, чим нафтова залежність. Крім того, велика кількість прісної води і енергії, що витрачається на вирощування і переробку продовольчих культур, часто не окупають переваг біопалива. Виробництво ж біопалива з нехарчової сировини і відходів, - метанолу з деревних відходів, біодизеля з ятрофи, жожоби і інших подібних рослин, які ще належить вивчити, повинне зіграти певну роль в зниженні потреби в нафтовому паливі і оздоровленні екологічної обстановки.

Як моторне паливо можна використовувати зріджений нафтовий газ (ЗНГ) - пропан або суміш пропана і Бутану і природний газ, що перебуває на 95%÷99% з метану.

ЗНГ є одним з продуктів, що отримуються при переробці нафти, а також при видобутку нафти і природного газу. При кімнатній температурі ЗНГ зріджується при тиску від 6 до 15 атм. Для його використання не вимагається переробки двигуна, процес заправки машин на газонаповнювальних станціях нескладний. Зберігається і транспортується газ в циліндрових балонах.

Одним з альтернативних видів палива розглянуто водень. Показано, що водень є ефективним акумулятором енергії та його застосування в якості палива можливо в різноманітних умовах, що може дати істотний внесок у економію ресурсів викопного палива на землі, так як їх запас на землі не нескінченний. Зроблено оцінку впливу водневого палива на забруднення навколишнього середовища в порівнянні з бензином і дизельним паливом. Дана оцінка ефективності використання водневого палива.

Крім спалювання в звичайному двигуні, водень може бути використаний в так званих паливних елементах. У них відбувається реакція, зворотна електролізу: водень і кисень, з'єднуючись, утворюють воду і при цьому виділяють електрику. Паливні елементи відрізняються високим ККД: від 60 до 70% енергії "палива" безпосередньо перетворюється в електрику. Паливних елементи безшумні, довговічні, оскільки у них немає рухомих елементів.

На основі аналізу розвитку автомобілебудування Японії, Німеччини, Франції показано зростання розробок і випуску електромобілів і технічні досягнення в розробках і використанні альтернативних бензину видів палива.

Один із шляхів підвищення екологічної безпеки запропонований в ХНАДУ – розроблено варіант конверсії автомобіля з ДВС у гібрид, який підзаряджається від мережі. Базовий автомобіль «Таврія-пікап» після конверсії при експлуатації в місті має витрату палива в три рази менше, ніж до переробки. Мала витрата палива обумовлений тим, що частина шляху автомобіль проходить на електричній енергії, запасеної в ТАБ з мережі під час нічної стоянки, а також за рахунок енергії запасеної при рекуперативному гальмуванні. Відповідно і шкідливі викиди автомобіля скорочуються не менш, ніж утричі. Для того, щоб розмістити електропривід під капотом разом з ДВС у ХНАДУ було розроблено вентильний електродвигун (ВЕД) на основі синхронної електричної машини з електромагнітним збудженням - автомобільного генератора Г290.

Таким чином, щоб підтримати світову економіку, не перевантажувати докільля і економічно витрачати непоновлювані запаси нафти, треба поступово переходити як можна "чистіші" автомобілі, які застосовують альтернативні види палива для двигунів внутрішнього згоряння.

Оптимальне поєднання електроприводу та ДВЗ, - від "чистого" ЕМ до автомобіля з ДВС і електротрансмісією, - дасть змогу найбільш повно задовольнити різноманітні вимоги, які пред'являються до автомобілів різного призначення. Можна припускати, що ці автомобілі визначать найближче майбутнє автомобільної промисловості.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В. та ін. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник PDF 2-ге вид., перероблене та доповнене. - К.: Арістей, 2008. -296 с.
2. Матеріали V Міжнародної конференція "Альтернативное топливо-2010". 15 октября 2010, Киев, Украинский Дом. сайт: [www.fuelalternative.com.ua](http://www.fuelalternative.com.ua).
3. Управление энергетической информации. 2005 год. Ежегодный обзор энергии 2004 года. Вашингтон, Округ Колумбия: Министерство энергетики. 397 стр.
4. Бажинов А.В., Двадненко В.Я., Сериков С.А. Повышение экономичности и экологической безопасности транспортных средств с гибридными силовыми установками. Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. Луцьк - 2010 –Випуск 28 (травень, 2010). - С 40 – 45.

УДК 504.064.2 +543.32/.34

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАГАЛЬНОГО МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ВОДИ РІЧОК МЕРЕФА ТА ХАРКІВ В ОСІННЬО-ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

Козловська О.В., НУЦЗУ  
НК – Лобойченко В.М., к.х.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

Для характеристики мінеральної складової природних вод використовують значну кількість показників - сухий залишок, загальну мінералізацію, вміст окремих аніонів та катіонів та ін. Вони можуть використовуватись індивідуально і у складі комплексної характеристики води.

Дослідження природних вод за їх мінеральним складом є одним із актуальних завдань сьогодення, оскільки дозволяє вирішити питання щодо придатності цих вод як для потреб людини, так і для живих організмів, які є частиною даної екосистеми.

Мета роботи - дослідити сезонні коливання загального мінерального складу річок Мерефа та Харків.

Для характеристики хімічного складу вод зручно використовувати параметр електропровідності.

Дослідження загальної мінералізації проводили шляхом вимірювання електропровідності проб води з річок Мерефа та Харків. В роботі використовували лабораторний вимірювач провідності МР 513 у режимі «COND». За необхідності можна надалі розрахувати мінералізацію розчинів за [1] чи [2].

В табл. 1 наведено усереднені результати вимірювань електропровідності води з річок Мерефа та Харків. Як порівняльний параметр наведено значення електропровідності водопровідної води м. Харків. Для води річок Харків та Мерефа для спостерігається зростання електропровідності протягом осені-зими. Це може бути пов'язано із замерзанням води в річці та зменшенням швидкості її руху. Тим самим, збільшується концентрація неорганічних хімічних речовин в річці.

За величиною електропровідності вода р. Харків наближається до значення електропровідності водопровідної води, а р. Мерефа характеризується більш високою мінералізацією ніж водопровідна.

Таблиця 1

Електропровідність досліджуваних розчинів

місяць	р. Харків	р. Мерефа	водопровідна вода (м. Харків)
	мкСм/см		
вересень	692.3 ± 2,4	1058.7 ± 13.0	729.3 ± 3.4
жовтень	766.3 ± 2.9	1134.0 ± 3.4	
грудень	935.0 ± 3.0	1206.0 ± 1.0	

## ЛІТЕРАТУРА

1. Н.И. Воробьев. Применение измерения электропроводности для характеристики химического состава природных вод — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 144 с.
2. Расчет электропроводности воды - [Електроний ресурс] – Режим доступа. - [http://www.o8ode.ru/article/answer/method/The calculation of the electrical conductivity of water.](http://www.o8ode.ru/article/answer/method/The%20calculation%20of%20the%20electrical%20conductivity%20of%20water)

## ДО ПИТАННЯ ПРО СТАБІЛІЗАЦІЮ ТА ЗАПОБІГАННЯ НЕГАТИВНИХ ТЕНДЕНЦІЙ У СФЕРІ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ

Кривонос А.В., НУЦЗУ  
НК – Шароватова О.П., к.пед.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

Одним з дієвих та ефективних шляхів стабілізації та запобігання негативних тенденцій у сфері трудової діяльності поряд з удосконаленням техніки та технологій, зокрема у сучасній Україні, вважається формування культури охорони праці.

Людське співтовариство здавна використовує такі словосполучення, як «культура спілкування», «культура поведінки», «культура виробництва» і т.д. Проте термін «культура охорони праці» використовується суспільством відносно недавно. Відомо, що його тлумачення було здійснено за підсумками Всесвітнього дня охорони праці 28 квітня 2003 року. За визначенням Міжнародної організації праці (МОП), «національно орієнтована на профілактику культура охорони праці означає забезпечення права на безпечні та здорові умови праці на всіх рівнях, активну участь уряду, роботодавців і працівників у забезпеченні безпечних і здорових умов праці через чітко сформульовану систему прав, обов'язків і сфер відповідальності, де принцип профілактики має найвищий пріоритет» [2].

Дослідники питань культури безпеки праці, культури охорони праці, серед яких Г. Гогіташвілі, А. Горностай, Є. Желібо, В. Лапін, І. Сагайдак, О. Тереве́рко та інші, дотримуються думки, що саме низький рівень культури безпеки українського суспільства суттєвим чином визначає неприпустимо високий рівень травматизму та профзахворювань на підприємствах країни.

Документи Міжнародної організації праці акцентують увагу на тому, що впровадження культури охорони праці передбачає навчання і знання правил охорони праці як людьми, які безпосередньо знаходяться на будівельних майданчиках, у шахтах, біля верстатів, за кермом рухомих механізмів, так і їхніх роботодавців; а також розуміння ризиків і небезпек, які повинні стати максимально контрольованими. Також виховання культури охорони праці та запобігання травматизму на виробництві означає чітке виконання своїх обов'язків з боку роботодавців, які повинні створити чітко функціонуючу систему управління охороною праці.

Необхідно зазначити, що Рекомендації, прийняті у червні 2006 року на 95-й Міжнародній конференції праці, передбачають, що держави-члени МОП у рамках сприяння національній культурі профілактики в галузі охорони праці повинні прагнути до:

- підвищення рівня усвідомлення робітниками і розуміння суспільством гостроти проблем, пов'язаних з безпекою та гігієною праці, за допомогою проведення національних кампаній в рамках виробничих місць і за міжнародними ініціативами;
- сприяння проведенню навчання і підготовки з питань безпеки та гігієни праці, зокрема в інтересах керівників старшої і середньої ланки, робочих, а також урядових посадових осіб, відповідальних за безпеку та гігієну праці;
- впровадження у загальноосвітніх та професійно-технічних навчальних закладах курсу з вивчення актуальних питань безпеки та гігієни праці;
- сприяння обміну статистичними даними та інформацією з безпеки та гігієни праці між відповідними органами влади, роботодавцями, працівниками та їх представниками;
- надання інформаційних та консультаційних послуг роботодавцям, працівникам, їх організаціям та сприяння співпраці між ними або її стимулювання з метою виключення або зведення до мінімуму виробничих ризиків;
- сприяння розробці на робочих місцях політики в галузі безпеки і створенню комітетів з питань безпеки та гігієни праці, а також призначенню представників трудових колективів, які відповідають за безпеку та гігієну праці у відповідності з національним законодавством;
- вирішення проблем, з якими стикаються малі та середні підприємства та підприємці в ході реалізації політики та дотримання нормативно-правових актів, що стосуються безпеки та гігієни праці відповідно до національного законодавства і практики [2].

Однак, сьогодні українській сфері охорони праці характерні:

- повсюдно низька мотивація щодо підвищення безпеки праці не тільки у роботодавців, але й у самих працівників;

- недостатня інформованість персоналу організацій про професійні ризики, пов'язані з виконанням трудових функцій;

- нездатність діючого рівня організації охорони праці до функціонування в нових економічних умовах.

Вітчизняні дослідники питання формування культури в системі управління ризиками і охороною праці зазначають, що багато в чому означені вище проблеми пов'язані з тим, що, в основному, система управління охороною праці завершила своє організаційне оформлення ще у 70-і роки ХХ століття і відповідно була пристосована до умов функціонування великих промислових підприємств індустріальної епохи. Сучасна ж нормативно-правова база та схеми управління охороною праці, включаючи порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці, рекомендації з планування заходів з охорони праці, системи акредитації та сертифікації, порядок навчання з охорони праці, засновані переважно на стандартах безпеки праці, прийнятих 20-30 років тому, і абсолютно не адаптовані до ринкових умов, до специфіки діяльності малих і середніх підприємств, а також організацій сфери послуг [1].

Таким чином, оскільки змістовим наповненням поняття «культура» є сукупність матеріальних і духовних цінностей, створених людством протягом його історії, а також освіченість, вихованість, рівень, ступінь досконалості певної галузі господарської або розумової діяльності, то, очевидно, що на перше місце виходить якість та безперервність навчання громадян зазначеним питанням. Тож, освіта як триєдиний процес виховання, навчання і розвитку особистості виступає базовим компонентом формування культури, зокрема культури охорони праці. Оскільки культурна спадщина не відтворюється саме собою, вона вимагає свідомого відбору, передачі й освоєння, що переважно ефективно можливо саме в рамках системи освіти.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гогиташвили Г. Оценка риска - основа управления охраной труда / Г. Гогиташвили, В. Лапин // Охорона праці. - 2007. - № 4.

2. Тереверко О. Культура охорони праці в документах МОП / О. Тереверко // Охорона праці. - 2010. - № 7.

УДК 620.12.18

#### ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ЦУКРОВОЇ ГАЛУЗІ

Кулина О.С., ЛДУ БЖД  
НК – Станіславчук О.В., к.т.н., ЛДУ БЖД

Сьогодні у цукровій галузі зайнято не один мільйон українців, адже сучасний цукровий завод – це близько тисячі робочих місць. А в Україні їх налічується 192 з потужністю цукропереробки 2670 т/день, що майже утричі менше, ніж у країнах ЄС (7500 т/день). Таких, що мають потужність понад 5000 т/день, в Україні налічується тільки 19. Більшість наших заводів є надзвичайно старими (58 побудовані ще до 1860 року, 66 – до початку 1900 року), споживають надзвичайно багато енергії і, з ряду причин працюють тільки по 2-3 тижні на рік - тому є вкрай збитковими. Частка сучасного устаткування становить на даний час не більше 30%. Найбільше розвинена цукрова промисловість у Вінницькій, Черкаській, Хмельницькій, Київській, Сумській, Полтавській, Харківській, Кіровоградській, Одеській областях – в місцях вирощування цукрового буряку. Тривалий час найбільшим заводом є Лохвицький цукровий комбінат (93 тис. ц/день). Протягом кількох років відбувалися занепад виробництва та ліквідація підприємств. 2011 рік вважають початком відновлення цієї галузі, коли було побудовано найбільший в Європі Шпиківський (Вінницька обл.) цукровий завод.

Що стосується виробничого травматизму, то в цукровій галузі фіксується постійне зростання кількості смертельних випадків, тільки у 2011 році їх сталося 10 (4 – у 2010 році) на заводах: ООО "Кристалл", "ВИГ - Жашковський сахарний завод", "Агрокомплекс Зелена долина", ООО "Бутанський цукор", ЧП "Европацукор", ООО "Хмельницькое" ВП Жадановський цукровий завод, ООО СП "Нива", ООО "Борщевський цукровий завод", ПАО "Гнидавський цукровий завод", "ПАНДА" (Цибулівський цукровий завод).

---

Серед причин нещасних випадків переважають організаційні, найменша кількість припадає на психофізіологічні, а саме:

- недоліки у навчанні безпечним правилам праці - 60%;
- недотримання працівниками вимог інструкцій з охорони праці – 15%;
- порушення вимог безпеки під час експлуатації транспортних засобів та обладнання - 7%;
- інші причини - 18%.

В результаті проведенного аналізу стану безпеки праці на цукрових заводах станом на вересень-жовтень 2011 року, було встановлено, що важливим чинником виявлених порушень та високого рівня травматизму в галузі є недотримання законодавчих та нормативних вимог з охорони праці самим керівництвом. Не приділяється необхідної уваги вирішенню основних проблемних питань та не вживаються достатні заходи щодо забезпечення безпечних та нешкідливих умов праці.

Серед порушень, які найчастіше мають місце на цукрових заводах України, можна назвати наступні:

- відсутність дозволів від органів Держгіпромнагляду на експлуатацію об'єктів підвищеної небезпеки;
- відсутня робота щодо ідентифікації та декларування таких об'єктів;
- інструкції з охорони праці складені без врахування вимог, вказаних в експлуатаційних документах заводу-виготовлювача;
- до виконання робіт підвищеної небезпеки допускаються працівники без попереднього спеціального навчання і перевірки знань з питань охорони праці;
- не на усіх заводах організовано стажування нових працівників або проведено та оформлено з грубими порушеннями;
- не в повному обсязі і не відповідної якості забезпечені працівники спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту;
- халатність відповідальних осіб та спеціалістів, нехтування ними вимог безпеки тощо.

Тобто, стан безпеки праці на цукрових заводах напряму залежить від відношення до цього важливого питання роботодавців, керівництва підприємства, відповідальних осіб та спеціалістів. Безпечне виконання робіт повинно бути невід'ємною складовою кожного технологічного процесу, а життя і здоров'я працівника – найбільшою цінністю. Тому кожен керівник підприємства повинен неухильно дотримуватися усіх законодавчих та нормативних вимог з питань створення безпеки виробництва та безпечних умов праці. Повинен розробляти та впроваджувати комплексні заходи для досягнення встановлених чинними нормами показників безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадків виробничого травматизму, аварій, професійних отруєнь та захворювань.

У своїй роботі щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці керівник повинен керуватися наступними принципами:

*системності* – діяльність повинна мати системний, постійний та упорядкований характер, охоплювати всі складові системи;

*випередження* – діяльність повинна мати випереджувальний характер, бути спрямована на своєчасне виявлення та усунення негативних факторів;

*колективізму* – передбачає участь працівників у роботі із забезпечення безпеки праці згідно зі своїми функціональними обов'язками, а не тільки керівників і працівників підприємства;

*інформованості* - діяльність, що будується на максимальній інформованості кожного працівника про небезпечні фактори, які впливають на рівень безпеки праці;

*виявлення та усунення причин* - проведення профілактичної роботи, спрямованої не стільки на покарання винних, скільки на усунення виявлених недоліків;

*адекватності* - відповідність заходів з безпеки праці реальним та потенційним загрозам;

*відповідальності* - усвідомленість кожного працівника та його відповідальність на своєму робочому місці за конкретні питання, що визначають безпеку праці.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Державний комітет статистики України: “Сільське господарство в Україні. Статистичний щорічник”, різні випуски.

---

2. “Україна на роздоріжжі: уроки з міжнародного досвіду економічних реформ”, за редакцією Акселя Зінберга і Лутца Хоффманна // видавництво “Фенікс”, К-1998 рік.

5. Інтернет сторінка Національної асоціації цукровиків України “Укрцукор” <http://www.ukrsugar.kiev.ua>

7. Інтернет сторінка Міжнародного суспільно-політичного щотижневика “Дзеркало Тижня” <http://zn.kiev.ua>

**УДК 614.841**

## **ПРОБЛЕМА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

Куприян Т.В., ГИИ МЧС РБ

НР – Шведов Н.С., преподаватель, ГИИ МЧС РБ

Лесные пожары – горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории.

Основными причинами возникновения лесного пожара является деятельность человека, грозовые разряды, самовозгорания торфяной крошки и сельскохозяйственные палы в условиях жаркой погоды или в, так называемый, пожароопасный сезон (период с момента таяния снегового покрова в лесу до появления полного зеленого покрова или наступления устойчивой дождливой осенней погоды). В результате пожаров снижаются защитные, водоохранные и другие полезные свойства леса, уничтожается фауна, сооружения, а в отдельных случаях и населенные пункты.

В зависимости от характера возгорания и состава леса лесные пожары подразделяются на низовые, верховые и почвенные. По интенсивности лесные пожары подразделяются на слабые, средние и сильные. Интенсивность горения зависит от состояния и запаса горючих материалов, уклона местности, времени суток и особенно силы ветра. По скорости распространения огня низовые и верховые пожары делятся на устойчивые и беглые. Скорость распространения слабого низового пожара не превышает 1 м/мин, сильного - свыше 3 м/мин. Слабый верховой пожар имеет скорость до 3 м/мин, средний - до 100 м/мин, а сильный - свыше 100 м/мин. Высота слабого низового пожара до 0,5 м, среднего - 1,5 м, сильного - свыше 1,5 м. Слабым почвенным (подземным) пожаром считается такой, у которого глубина прогорания не превышает 25см, средним - 25-50 см, сильным - более 50см. Существующие методики оценки лесопожарной обстановки позволяют определить площадь и периметр зоны возможных пожаров в регионе (области, районе). Мероприятия по предупреждению распространения лесных пожаров предусматривают осуществления ряда лесоводческих мероприятий (санитарные рубки, очистка мест рубок леса и др.), а также проведение специальных мероприятий по созданию системы противопожарных барьеров в лесу и строительству различных противопожарных объектов. Необходимо помнить, что лес становится негоримым, если очистить его от сухости и валежника, устранить подлесок, проложить 2-3 минерализованных полосы с расстоянием между ними 50-60 м, а надпочвенный покров между ними периодически выжигать.

Опасность лесных пожаров для людей связана не только с прямым действием огня, но и большой вероятностью отравления из-за сильного обескислороживания атмосферного воздуха, резкого повышения концентрации угарного газа, окиси углерода и других вредных примесей. Поэтому основными мерами защиты населения от лесных пожаров являются: спасение людей и сельскохозяйственных животных с отрезанной огнем территории; исключение пребывания людей в зоне пожара путем проведения эвакуации из населенных пунктов, объектов и мест отдыха; ограничение въезда в пожароопасные районы; тушение пожаров; обеспечение безопасного ведения работ по тушению пожаров.

Существует острая необходимость работы противопожарных служб, контроля за соблюдением пожарной техники безопасности, т.к. антропогенная причина – основная причина возникновения лесных пожаров.

Таким образом, можно сделать вывод, что лесной пожар – явление очень опасное, требующее четких и эффективных мер при ликвидации и правильных мер при предупреждении.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боевой устав МЧС РБ Приказ МЧС РБ №1 от 03.01.2012
2. Сведения сводки о пожарах и ЧС МЧС РБ по республике за 3 года
3. Организация и тактика тушения лесных и торфяных пожаров: учебное пособие / Г.Ф. Ласута, А.В. Врублевский, А.Д. Булва. – Минск: РЦСиЭ МЧС, 2011.

УДК 658.516

### УРАХУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ В СТАНДАРТАХ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Манжай Я.Г., НУЦЗУ  
НК – Артем'єв С.Р., к.т.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

У сучасних умовах питання якісного виконання заходів екологічної безпеки на державних підприємствах носить достатньо важливий та актуальний характер. Хоча достатньо тривалий термін питанням екологічної безпеки на підприємствах не приділялося достатньо уваги. Вони здійснювалися, та в багатьох випадках і зараз, здійснюються в загальному контексті виконання питань охорони праці, пожежної безпеки та ін.

Відповідно до [1, с. 1] День охорони праці на підприємстві, це не тільки планове виконання робіт з певним наголосом на екологічну складову, а «комісійна перевірка стану безпеки праці у структурних підрозділах підприємства з наступним підведенням підсумків під час проведення спеціальної наради».

Саме під час проведення Дня охорони праці кожний робочий та представник інженерно-технічної служби [1, с. 1] зобов'язані особисто провести самоконтроль стану безпеки праці на своєму робочому місці та виконання ним відповідних інструкцій.

На державному підприємстві «Луганськтепловоз» День охорони праці проводиться відповідно до існуючих програм оперативного контролю стану безпеки праці на державних підприємствах [1, с. 2].

Так, повсякденний контроль виконання питань охорони праці здійснюється на підприємстві в цілому, та безпосередньо у цехах, на дільницях та на кожному робочому місці. Основною ланкою організації та контролю виконання заходів у галузі охорони праці на сучасному типовому підприємстві є відділ техніки безпеки.

На великих підприємствах цей відділ очолює, як правило, заступник головного інженера з техніки безпеки, який спільно з керівництвом підприємства та начальниками цехів організовує планування заходів з безпеки праці та здійснює контроль їх виконання.

Відділ техніки безпеки підприємства проводить розслідування, облік та аналіз нещасних випадків, здійснює вхідний інструктаж тих, хто щойно прибув працювати на підприємство, пропагує заходи з охорони праці, впроваджує використання сучасних засобів захисту та новітніх технологій. Цей відділ працює в тісному контакті з профспілковою організацією підприємства. Спільно з нею він контролює дотримання правил і норм техніки безпеки адміністрацією цехів та ділянок, вимагає усунення виявлених недоліків.

Відповідно до [2, с. 73-77] на типовому підприємстві організовується трьохступінчатий контроль умов праці, в якому мають своє відображення і заходи з виконання вимог екологічної безпеки.

**На першій ступені контролю** [2, с. 73] майстер та інспектор з охорони праці щоденно, на початку робочої зміни повинні обійти усі робочі місця та перевірити:

1. Дотримання працівниками правил прийомів в їх роботі, існуючих вимог технологічної дисципліни та безпеки технологічних процесів
2. Справність та чистоту апаратури, обладнання та інструменту
3. Відсутність витоку газів, стиснутого повітря, води, мастил, парів, ПММ та ін.
4. Відсутність сторонніх предметів, які захащують проходи, підходи до електрообладнання та вузлів керування енергоносіями
5. Справність засобів технологічного обладнання
6. Наявність та справність огорожень
7. Справність вентиляційних установок
8. Повноту оснащення робочих місць інструментом і приладами та ін.

**Друга ступінь контролю щотижнево** [2, с. 75] проводиться начальником цеху разом з механіком, енергетиком цеху, головою профспілкового комітету цеху та інженером з техніки безпеки.

На нараді у начальника цеху аналізується стан охорони праці в цехах за минулий тиждень, результати контролю за першим ступенем і до відповідного плану включаються додаткові заходи з усунення виявлених недоліків, строки усунення яких затверджуються розпорядженням начальника цеху.

**Під час здійснення третьої ступені контролю** [2, с. 76] щомісячно у встановлений розпорядком роботи підприємства день і час головний інженер підприємства разом з головою комісії з охорони праці профспілкового комітету, начальником відділу техніки безпеки, головним механіком і головним енергетиком підприємства, санітарним лікарем, представником пожежної охорони перевіряють стан охорони праці на підприємстві в цілому і за результатами перевірки складають наказ.

**Працівник зобов'язаний [3, с. 9]:**

– знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці, правила поведінки з машинами, механізмами, обладнанням та іншими засобами виробництва, вміло користуватися засобами індивідуального та колективного захисту (містить екологічну складову);

– якісно виконувати обов'язки з питань охорони праці, які передбачено колективним договором і правилами внутрішнього трудового розпорядку на підприємстві (містить екологічну складову);

– проходити у встановленому порядку медичні огляди;

– співпрацювати з керівництвом підприємства (підрозділу) у справах організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто здійснювати заходи щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу його життю і здоров'ю, або оточуючих його людей і навколишнього природного середовища, повідомляти про небезпеку своєму безпосередньому керівнику або іншій посадовій особі (чітка екологічна складова).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Комплексная система управления эффективностью труда. Система стандартов безопасности труда. День безопасности труда. Порядок проведения (СТП 4.07.532 – 83). – [Действует с 1983-07-04]. – Луганск.: Тип. п/о «Лугансктепловоз», 1985.– 10 с. – (Стандарт предприятия).

2. Файн А.И. Безопасность труда ремонтников / А.И. Файн, О.Д. Виноградова. – М. : Машиностроение, 1987. – 80 с.

3. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда (СТП 5763780529 – 93). – [Действует с 1993-01-01]. – Луганск.: Тип. п/о «Лугансктепловоз», 1993.– 20 с. – (Стандарт предприятия).

УДК 502.3/7

### ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ В Р. СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ

Мирошниченко Р.Е., НУЦЗУ

НК – Карпець К.М., к.геогр.н., викладач, НУЦЗУ

В наш час питання про якість води Сіверського Дінця набуло чинності, тому що якість води починає частіше погіршуватися.

Харківським регіональним управлінням водних ресурсів (ХРУВР) липні 2012 року проводився контроль за р. Сіверський Донець - 9 створів; р. Уди – 3 створи; р. Оскіл – 4 створи, р. Харків – 1 створ, р. Вовчя – 2 створи.

Для розрахунків було застосовано такі гідрографічні показники якості води: завислі речовини, магній, фосфати, кобальт, сульфатні іони, хлоридні іони, БСК5, азот амонійний, хром<sup>3+</sup>, хром<sup>6+</sup>, залізо загальне, окисність перманганатна, сухий залишок, нафтопродукти, СПАР, феноли, мідь, марганець, цинк, свинець, нікель, кадмій, алюміній, роданіди, ціаніди, миш'як.

У с. Огурцове Вовчанського району р. Сіверський Донець входить в межі Харківської області і далі протікає по Харківській, Донецькій та Луганській областях України.

За даними Харківського регіонального управління водних ресурсів якість поверхневих вод річки Сіверський Донець на кордоні з Російською Федерацією, с. Огурцове у липні 2012 року незначно погіршилась концентрація сульфатів – 1,26 ГДК (1,07ГДК у червні), хрому шестивалентного – 3 ГДК тоді як у минулому місяці 2 ГДК рибогосподарських водойм,



показники по марганцю – 2,3 (2,0 ГДК рибогосподарських водойм у червні). Спостерігалось незначне покращення норм гранично – допустимих концентрацій по наступних показниках: заліза загального – 1,5 (2,0 ГДК рибогосподарських водойм у червні). На рівні минулого місяця залишились показники концентрації нафтопродуктів – 2. Кисневий режим у червні 2012 року був задовільний. Відбір проводився 17.07.2012 р.

Не відповідала нормативам ГДК якість води р. Сіверський Донець у створах вище та нижче м. Ізюм, відбір 16.07.2012 р. Концентрації забруднюючих речовин у липні 2012 року коливались як в бік незначного збільшення, так і в бік зменшення. БСК<sub>5</sub>– 1,61 та 1,75 ГДК (1,58 та 1,68 ГДК у створах у червні), заліза загального – 1,2 та 1,6 (1,2 та 1,4 відповідно у червні по обох створах), показники хрому шестивалентного – 5 та 6 ГДК відповідно вище та нижче міста (4 ГДК у червні відповідно по обох створах). Концентрації забруднюючих речовин у липні 2012 року незначно збільшились за такими показниками: концентрації цинку – 1,7 та 1,9 ГДК рибогосподарських водойм відповідно по обох створах (1,6 та 1,7 ГДК рибогосподарських водойм вище міста), концентрація сульфатів – 3,41 та 3,55 ГДК у липні (3,31 та 3,41 ГДК у створах вище та нижче м. Ізюм), концентрація міді – 1,9 та 2,0 ГДК у створах вище та нижче м. Ізюм (1,7 та 1,8 ГДК у створі вище міста).

У м. Зміїв, нижче р. Мжа – відбір 18.07.2012 р., якість води р. Сіверський Донець покращилась за нікелем – 1,1 ГДК у червні (1,4 ГДК у створі рибогосподарських водойм минулого місяця), за нафтопродуктами – 4 ГДК (7 ГДК у червні). Спостерігалось погіршення за марганцем – 2,3 ГДК у липні (2,1 ГДК у створі рибогосподарських водойм минулого місяця), хрому шестивалентному – 3 ГДК у липні (2 ГДК у червні). На рівні минулого місяця залишились показники концентрації міді – 4 ГДК (4 ГДК у минулому місяці).

Відбір у створі р. Сіверський Донець, нижче р. Уди, с. Есхар проводився 17.07.2012 р. Спостерігалось покращення норм гранично-допустимих концентрацій за наступними показниками: нікелю – 1,2 ГДК у липні (1,5 ГДК у створі рибогосподарських водойм минулого місяця), марганець – 2,5 ГДК (2,7 ГДК рибогосподарських водойм у створі у червні), азоту амонійного – 1,94 у липні (2,21 ГДК у червні). Спостерігалось покращення норм гранично-допустимих концентрацій за наступними показниками: сульфатів – 1,65 ГДК (1,94 ГДК у травні).

Річка Сіверський Донець, с. Печеніги – відбір у створі здійснювався 17.07.2012р. Спостерігалось зменшення норм ГДК по наступних показниках: у створі по залізу загальному – 1,1 ГДК у червні (1,8 ГДК у червні). Кисневий режим задовільний.

Річка Сіверський Донець с. Червона Гусарівка – відбір проб 18,07,2012р. Покрацились показники: нікелю – 1,3 ГДК у липні (1,4 ГДК у червні), нафтопродукти – 4 ГДК у липні (5 ГДК у червні), сульфатів – 1,26 (2,13 ГДК у червні місяці). Спостерігалось погіршення норм гранично-допустимих концентрацій по наступних показниках: заліза загального – 1,7 ГДК у липні (1,8 ГДК у червні перевищення норм ГДК не спостерігалось). Кисневий режим задовільний.

Вміст забруднюючих речовин у створі р. Сіверський Донець, вище м. Балаклея у липні 2012 р. контролювався 18.07.2012 р. Покрацились показники–заліза загального – 1,6 ГДК (1,7 ГДК у минулому місяці), марганцю – 2,1 ГДК (2,2 ГДК у червні). На рівні минулого місяця залишились показники: нафтопродукти–3 ГДК у створі у липні (3 ГДК минулого місяця). Покрацились показники за сульфатами – 1,16 ГДК (1,65 ГДК у створі рибогосподарських водойм у червні). Кисневий режим задовільний.

Річка Сіверський Донець, с. Єремівка (кордон Харківської та Донецької області). Відбір проводився 16.07.2012р. Збільшились концентрації БСК<sub>5</sub> – 1,65 ГДК у створі (1,55 ГДК рибогосподарських водойм у червні), марганцю – 2,1 ГДК (1,9 ГДК минулого місяця). Кисневий режим був задовільний.

Очевидно, що р. Сіверський Донець значно забруднюють річки басейну, паводкові та зливові води, вони змивають із полів отрутохімікати (пестициди), які провокують онкологічні захворювання та інші негаразди для людей.

Врятувати Сіверський Донець можна завдяки комплексному підходу. Для цього необхідно створювати лісові масиви,очищати русла річок, переходити на новітні енерго- і ресурсозберігаючі технології, будувати сучасні очисні споруди. Вирішення проблем цієї транскордонної річки, звісно ж, потребує об'єднання зусиль із російською стороною.

## ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ В ПОБУТІ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Непогодіна Д.М., НУЦЗУ  
НК – Белан С.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

З початку 2012 року різко зросла кількість травмувань громадян при використанні газу у побуті. Практично щодня надходять повідомлення про загибель людей у квартирах та житлових будинках внаслідок отруєння чадним газом та вибухів газоповітряної суміші. З початку року при використанні газу в побуті сталося 26 нещасних випадків, в тому числі: в приватних будинках – 14; у багатоквартирних – 12. Внаслідок отруєння чадним газом загинуло 28 осіб, постраждало 68 осіб.

Основними причинами нещасних випадків залишаються: порушення споживачами правил користування газовими приладами та несанкціоноване втручання в роботу внутрішньо-будинкових систем газопостачання з метою додаткового обігріву приміщення. Газ не має кольору і запаху, тому для визначення витоків газу та запобігання нещасних випадків у газ додають одоранти – речовини, які надають газу неприємний специфічний запах. Газ не токсичний, але при накопиченні в приміщенні за рахунок витиснення повітря може визвати задуху. Газ в суміші з повітрям вибухонебезпечний. Потрібно постійно слідкувати за працездатністю вентиляційних каналів та періодично їх чистити.

Проведений аналіз, вивчення спеціальної літератури дозволив розробити основні заходи, спрямовані на попередження надзвичайних ситуацій під час використання в побуті природного газу, а саме забороняється:

- користуватися несправними газовими приладами при наявності витoku газу;
- залишати без нагляду працюючі газові прилади; застосовувати вогонь для виявлення витoku газу. В приміщенні, де відчувається запах газу, не запалювати сірників, не вмикати/вимикати електричні прилади до ліквідації витoku газу;
- сушити білизну над газовою плитою;
- закривати вентиляційні канали або захищувати їх;
- експлуатувати газові прилади при закритій квартирці та відсутності тяги у димовому і вентиляційному каналах;
- використовувати приміщення, де встановлені газові прилади для сну;
- проводити самостійний ремонт, перенесення або установку газових приладів;

### ЛІТЕРАТУРА

1. Батлук В.А. Основи охорони праці в підрозділах МНС України / Білінський Б.О., Ковалишин В.В., Мірус О.Л. // Навчальний посібник. - Львів: ЛДУБЖД, 2011. – 504 с.
2. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / За редакцією Желібо Є.П. – 5-е видання – К.: Каравела, 2007. - 344 с.

## БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ПРАЦІ НА НАФТОБАЗАХ

Орловський О.А., ЛДУ БЖД  
НК – Горностай О.Б., к.т.н., ЛДУ БЖД

Однією із найважливіших складових частин економіки України є нафтопереробна промисловість. Нафта – це не тільки паливо, але і сировина для одержання багатьох хімічних речовин і матеріалів. З неї виробляють більш 2000 різних видів продукції – від матеріалів для шинного виробництва, пластмас, синтетичних речовин до штучних білків. Підприємства з переробки, зберігання та транспортування нафти і нафтопродуктів вкрай необхідні для розвитку промисловості, її ростом щодо розроблення і випуску нових товарів народного

---

споживання, хімічних речовин і матеріалів, які необхідні для стабільного існування і подальшого розвитку багатьох галузей промислового комплексу.

Нафтобаза ЛФ ВАТ Концерн Галнафтогаз по зберіганню та забезпеченню нафтопродуктами займає площу 7,65 га. На територію нафтобази є два в'їзди, один центральний та один запасний. На даному об'єкті працює 65 чоловік, в робочий час та вночі перебуває охорона в кількості чотирьох чоловік. Відключення електроенергії підприємства проводиться від загального рубильника на території біля операторської зливо-наливної естакади. Підвіз нафтопродуктів до нафтобази здійснюється залізничними вагонами-цистернами об'ємом 60-120м<sup>3</sup>. На залізничній естакаді здійснюється злив нафтопродуктів у приймальні трубопроводи, по яких насосами нафтопродукт транспортується до резервуарного парку і потрапляє до відповідного резервуару, де здійснюється його зберігання. Відпуск нафтопродуктів здійснюється як на залізничній, так і на автомобільній естакадах. Для цього нафтопродукти за допомогою насосів по трубопроводах перекачуються до відповідних улаштувань естакад, де зливаються у горловини авто - і залізничних цистерн. Операції по зливу та наливу нафтопродуктів здійснюються відповідно до властивостей речовин та ГОСТ 1510-842.

До робіт на об'єктах нафтогазодобувної промисловості допускаються особи, що пройшли медичний огляд згідно з [1,2,3], що не мають протипоказань за станом здоров'я для роботи за даною спеціальністю. Крім того, ці особи проходять наркологічний огляд.

Організація і порядок навчання, проведення інструктажів, перевірки знань з питань охорони праці та пожежної безпеки й допуску персоналу до самостійної роботи повинно здійснюватись відповідно до нормативно-правових актів. Так, наприклад, до таких робіт можна віднести: керівництво роботами з буріння, освоєння і ремонту свердловин, ведення геофізичних робіт у свердловинах, а також з видобування та підготовки нафти і газу допускаються особи, що мають освіту за фахом, пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці та пожежної безпеки.

Відповідно до вимог з охорони праці працівники, зайняті на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці, а також роботах, що пов'язані із забрудненням, або таких, що здійснюються в несприятливих температурних умовах, залежно від умов праці і прийнятої технології виробництва, забезпечуються засобами індивідуального захисту, спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту в установленому порядку. Працівники, які виконують роботи на висоті, забезпечуються запобіжними поясами згідно зі стандартом "ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия" (ГОСТ 12.4.089-86).

Для забезпечення охорони праці на нафтобазах необхідно постійно розробляти та впроваджувати нові форми і методи з попередження та запобігання нещасним випадкам. Під час виконання роботи працівники зобов'язані користуватись виданими їм спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального та колективного захисту, не нехтувати правилами безпеки праці, дотримуватись усіх норм, при виконанні робіт бути відповідальними та уважними, оскільки від цього залежить їхнє життя та здоров'я.

Для забезпечення пожежної безпеки підприємств важливе значення має не тільки суворе дотримання діючих норм і правил, але і розуміння сутності установлених вимог з обліком конкретною виробничою ситуацією, а також тісна взаємодія працівників АЗС та працівників служби цивільного захисту як у повсякденній діяльності, так і при гасінні можливих пожеж.

Найбільше число складних і тяжких пожеж на технологічних спорудах транспортування та зберігання нафти і нафтопродуктів трапляється через організаційні, та в меншій мірі, через технічні причини. Так, за 2012 рік кількість нещасних випадків у нафтогаз видобувній промисловості становила – 30, з них 3- смертельні випадки. У більшості випадків встановлення причини, що може привести до надзвичайної ситуації чи виробничого травматизму, може оцінюватись життям людини. Отже, від знання та дотримання елементарних правил безпеки праці може залежати не лише здоров'я працівників, а й оточуюче середовище.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Порядком проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженим наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 N 246, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 23.07.2007 за N 846/14113,

2. Переліку робіт, де є потреба в професійному доборі; Переліку важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31.03.94 N 46, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28.07.94 за N 176/385;

3. Переліку важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 29.12.93 N 256, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 30.03.94 за N 51/260.

4. Інструкція, щодо гасіння пожеж в резервуарах із нафтою та нафтопродуктами. Наказ МНС України від 16.02.2004 р. № 75;

5. ДБН 360-92\*\* „Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень”

**УДК 331. 101**

## **РОЗРОБКА СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ**

Осіпов В.Ю., НУЦЗУ

НК – Стрілець В.М., к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

В доповіді показано, що за станом охорони праці Україна посідає 90 – 92 місце у світі. Щорічно в результаті нещасних випадків на виробництві економіка країни втрачає близько 4 млрд. грн. за рік. Одна травма обходиться державі в середньому в 2 тис. грн., травма зі смертельним наслідком – близько 30 тис. грн. За рівнем смертельного травматизму Україну серед промислово розвинутих країн випереджає тільки Китай.

Відмічено, що при цьому, на теперішній час управління охороною праці здійснюється без врахування прогнозних оцінок за результатами порівняння абсолютного приросту відносно попереднього року. В той же час, знання прогнозних оцінок, як короткострокових (на найближчі рік-два), так і перспективних (на кілька років), дозволить більш конкретно визначити ті напрямки функціонування системи управління охороною праці, які вимагають першочергової уваги, і забезпечить зворотній зв'язок, впливаючи, в першу чергу на процес планування. Все це свідчить про актуальність обраної теми.

Аналіз існуючої в Україні системи оцінки стану виробничого травматизму та професійної захворюваності страховими експертами показав, що вона за всіма ознаками відповідає сучасному підходу до застосування моніторингу, коли обмежуються тільки абсолютними кількісними показниками. В той же час, оскільки кількість застрахованих на сьогоднішній день представляє собою фактично кількість працюючих, наявність абсолютних кількісних показників дозволяє перейти до застосування відносних індикаторів, які є основою для порівняльної оцінки різних об'єктів моніторингу.

У якості ж оцінок, які застосовуються для визначення коригуючих управлінських дій, використовується абсолютний приріст відносно попереднього року. Перехід до відносних показників з урахуванням того, що поки не передбачається врахування економічних показників (наприклад, відсоток втрати працездатності або кількість днів непрацездатності), дозволив на першому етапі у якості індикаторів для вдосконалення моніторингу охорони праці обрати Коефіцієнти частоти виробничого травматизму.

У якості вихідних даних для розробки методу довгострокового прогнозування стану охорони праці використовувались статистичні дані, які характеризують виробничий травматизм на Укрзалізниці, оскільки вони характеризують стан охорони праці на протязі 1992÷2011 років (фактично за час існування незалежної України) та дозволяють перейти до відносних показників. Відповідні реальні залежності того, як змінюються показники виробничого травматизму на Укрзалізниці за роками, можуть бути апроксимовані лінійними або експоненціальними залежностями. Були отримані відповідні вирази, а також показники достовірності апроксимації (суми квадратів відхилень).

Аналіз отриманих показав, що в більшості випадків достовірність апроксимації є кращою в рівняннях, в яких теоретичний розподіл описується за допомогою лінійних рівнянь. Проте, їх застосування для довгострокового прогнозування призведе до того, що ситуацію, наприклад, коли зовсім не буде виробничого травматизму, чого не може бути в принципі.

---

Для перевірки гіпотези щодо експоненціального розподілу показників виробничого травматизму співставимо близькість отриманих емпіричних розподілів з передбачуваним теоретичним за допомогою критерію Романовського. Визначено, що експоненціальний закон може служити моделлю емпіричних даних з рівнем значимості  $\alpha=0,05$ . Наявність отриманих моделей дозволяє визначити передбачуваний момент (рік), коли оцінюваний показник виробничого травматизму досягне визначеного керівництвом рівня.

При цьому короткостроковий прогноз (на 1-2 роки) доцільно проводити, використовуючи лінійну апроксимацію, як це робиться, наприклад, для прогнозування кількості пожеж за допомогою науково-методичного апарату, розробленого М.М. Брушлинським. Аналіз стану з виробничим травматизмом в Харківській області показує, що загальною тенденцією є покращення його стану на всіх рівнях моніторингу. Проте, те, що в Харківській області він кращий ніж в цілому по Україні, можна пояснити тим, що в останні десятиріччя в Харківській області відбувся спад промислового виробництва.

УДК 331.45

### НАЙАКТУАЛЬНІШІ КРИЗОВІ ПИТАННЯ СФЕРИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Оченаш В.В., НУЦЗУ

НК – Шароватова О.П., к.пед.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

За даними Держкомстату України, останніми роками понад 1,5 млн. працюючих перебувають в антисанітарних умовах, з перевищенням на робочому місці рівня забрудненості повітря хімічними речовинами, пилом, рівня шуму та вібрації. Загалом, в усіх галузях виробництва України умови діяльності працюючих понад 70 % підприємств не відповідають вимогам санітарного законодавства. Не дивлячись на це, кількість вітчизняних підприємств зі шкідливими та небезпечними умовами праці щороку зростає. Саме тому високим залишається рівень професійної захворюваності. Кількість виявлених вперше професійних захворювань за рік становить близько 7 тис., майже 17 тис. громадян щороку стають інвалідами внаслідок трудового каліцтва. До 40 % усіх втрат працездатності зумовлені захворюваннями, пов'язаними із незадовільними умовами праці, оскільки кожен 4-й із працюючих в Україні змушений виконувати трудові обов'язки в умовах дії шкідливих виробничих факторів, рівні яких перевищують граничнодопустимі [2].

Вирішення будь-якого державного завдання, тим більше такого складного, як охорона праці, потребує системного й комплексного підходу, управління на виробничому, регіональному, галузевому й національному рівнях. Ефективне управління охороною праці є запорукою створення здорових і безпечних умов виробництва. Стосовно охорони праці під управлінням слід розуміти таку організацію робіт (систему заходів), за якої не допускається прояв небезпечних і шкідливих виробничих чинників, а якщо за певних умов ці чинники все-таки проявляються, то їх вплив на людину повинен бути зведений до мінімуму.

Основою системи управління охороною праці є нормативно-правова база. Норми й правила визначають рівень професійного ризику, регламентують взаємовідносини роботодавця з найманими робітниками та з державою, стимулюють розвиток науки й техніки.

Аналіз нормативно-правового підґрунтя вітчизняної сфери охорони праці засвідчує, що стан вітчизняної законодавчої бази з питань охорони праці потребує суттєвих доопрацювань. Слід зазначити, що в Україні налічується понад 10 тисяч чинних нормативно-правових актів, які не відповідають реаліям сьогодення, оскільки розроблені 30-40 років тому. Крім того, більшість існуючих правил мають галузевий характер, у зв'язку з чим містять загальні для всіх галузей розділи (електропостачання, транспорт, пожежна безпека тощо), вимоги яких нерідко суперечать одна одній. Очевидно, що правила мають будуватися не за галузевим принципом, а за видами робіт і мінімально регламентувати технічні параметри безпеки, які повинні передбачатися технологічними паспортами і проектами підприємств з урахуванням місцевих умов [3].

У даному контексті необхідно зауважити, що Україна, змінюючи умови господарювання, прагне поширення у державі міжнародного досвіду. Як відомо, у країнах Європи отримав широке впровадження, розроблений у Великобританії у 1996 році, стандарт OHSAS 18001 - міжнародний стандарт з розробки систем управління охороною здоров'я і безпекою персоналу (*Occupational Health and Safety Management Systems*). Стандарт є сумісним з Міжнародними стандартами щодо управління якістю ISO 9001 та охороною навколишнім

середовищем ISO 14001. Це дозволило створити інтегровану систему управління якістю, охороною навколишнього середовища і охороною праці, що є актуальним з огляду на наявність величезної кількості малих і середніх підприємств, на яких складно створити відділи, що будуть займатися цими питаннями окремо. У 2006 році була проведена гармонізація діючої в Україні системи управління охороною праці з вимогами міжнародного стандарту OHSAS, основним завданням якого є перехід від реагування на подію до управління ризиками у сфері професійного здоров'я та безпеки праці, і розроблена система управління охороною праці та ризиком (СУОПР) [1, 2]. Проте часу, що минув, на жаль, поки що недостатньо для констатації суттєвих позитивних зрушень у вирішенні окреслюваних проблем.

Отже, їх вирішення зумовлює відповідні домінанти вітчизняної системи управління охороною праці, серед яких запровадження такого діяльнісно-контрольного механізму, коли роботодавцям буде економічно не вигідно мати шкідливі і небезпечні умови виробництва. Поряд із цим, забезпечення здорових і безпечних умов праці, мінімізація ризиків виникнення травматизму на робочих місцях, забезпечення праці робітників відповідним комфортом можливі тільки при поєднанні зусиль як працівників, так і роботодавців, завдяки створенню відповідно орієнтованих технічних, економічних умов та актуалізації аксіологічних пріоритетів на основі соціального діалогу, соціального партнерства та гуманізації технократичного мислення, та, у першу чергу, удосконалення й узгодження зі світовим виміром української нормативно-правової бази у відповідних сферах охорони праці.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Гогиташвили Г. Оценка риска - основа управления охраной труда / Г. Гогиташвили, В. Лапин // Охорона праці. - 2007. - № 4.
2. Сагайдак І.С. Формування культури в системі управління ризиками та охороною праці / І. Сагайдак, О. Кочергін // Проблеми гуманізації навчання та виховання у вищому закладі освіти: матеріали X Ірпінських міжнародних науково-педагогічних читань (м. Ірпінь, 29-30 березня 2012 р.): у 4 ч. Ч. 3 / секції 5, 6. - Ірпінь, Вид-во НУ ДПС України, 2012. - С. 123-130.
3. Хара В.Г. Охорона праці в країні: проблеми й шляхи їх розв'язання // Голос України. - 2010. - 19 листопада.

УДК: 699

### ГІДРОДИНАМІЧНІ КАТАСТРОФИ В УКРАЇНІ

Павленко С.Ю., Павлушко О.С., ХНАДУ  
НК – Кравцов М.М., к.т.н., доцент, ХНАДУ

Екологічна обстановка у світі останніми роками погіршилась і вважається несприятливою. Засоби масової інформації майже щодня повідомляють про надзвичайні ситуації, що відбуваються у світі: лісові пожежі, повені, цунамі, землетруси, обвали, зсуви, селеві потоки, виверження вулканів, урагани, смерчі, снігові й пилові бурі та інші стихійні лиха, аварії і катастрофи на підприємствах і транспорті, що супроводжуються загибеллю людей, руйнуванням населених пунктів і об'єктів господарювання, у тому числі й у сільському господарстві, а часто забрудненням і зараженням довкілля.

В Україні, за даними Держкомгеології, підтоплено близько 800 тис. га земель, що дорівнює 15 % території (у тому числі 200 тис. га в зонах зрошення). В зону підтоплення потрапляють 240 міст і селищ міського типу, 138 тис. приватних будинків. Розвиток цього негативного процесу на міських територіях характеризується великою різноманітністю причин і факторів: втрати води із водонесучих комунікацій, неорганізований поверхневий стік, ліквідація або погіршення фільтраційних властивостей ґрунтів природних дренажних систем.

На території України можливі катастрофічні затоплення при руйнуванні гребель, дамб, водопропускних споруд на 12 гідровузлах та 16 водосховищах річок Дніпро, Дністер, Сіверський Донець, Південний Буг.

Розглянемо деякі гідродинамічні катастрофи (аварії). Гідродинамічна аварія — аварія на гідротехнічній споруді, коли вода поширюється з великою швидкістю, що створює загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру. Гідродинамічними аваріями, що мають місце в Україні, є: прориви гребель (дамб, шлюзів) з утворенням хвиль прориву та

---

катастрофічних затоплень або з утворенням проривного паводку; аварійні спрацювання водосховищ ГЕС у зв'язку із загрозою прориву гідроспоруди. Причини гідродинамічних аварій:

– природні явища або стихійні лиха (землетрусу, обвали, зсуви, зруйновані греблі паводковими водами, розмив ґрунтів, урагани й т.п.);

– техногенні фактори (руйнування конструкцій спорудження, помилки в проектуванні й експлуатації, зношування й старіння встаткування, порушення режиму водозбору й ін.);

– надзвичайні ситуації воєнного часу: сучасні засоби поразки (СЗП) і терористичні акти.

Основним наслідком гідродинамічної аварії є утворення зони катастрофічного затоплення місцевості.

Зона катастрофічного затоплення – це частина зони затоплення в межах якої поширюється хвиля прориву, що викликає масові втрати людей, затоплення значної кількості населених пунктів, втрати сільськогосподарських тварин, посівних площ, руйнування будинків і споруджень.

Основними вражаючими факторами катастрофічного затоплення є руйнівна хвиля прориву, водяний потік і спокійні води, які затопили території суші і об'єкти. Дія хвилі багато в чому аналогічна дії повітряної ударної хвилі, що утворюється при вибуху. Істотними відмінностями цих вражаючих факторів є набагато менша швидкість і вища щільність речовини в хвилі прориву.

В результаті великих гідродинамічних аварій переривається подача електроенергії в енергетичній системі, припиняється функціонування іригаційних та інших водогосподарських систем, а також об'єктів ставкового рибного господарства, руйнуються чи опиняються під водою населені пункти і промислові підприємства, виводяться з ладу комунікаційні й інші елементи інфраструктури, гинуть посіви і худоба, виводяться з господарського обороту сільськогосподарські угіддя, порушається життєдіяльність населення і виробничо-економічна діяльність підприємств, втрачаються матеріальні, культурні та історичні цінності, наносяться великі збитки природному середовищу, в тому числі в результаті зміни ландшафту, гинуть люди.

Вторинними наслідками гідродинамічних аварій є забруднення води і місцевості речовинами зі зруйнованих сховищ, промислових і сільськогосподарських підприємств, масові захворювання людей та тварин.

вода і утворюється штучне чи природне водоймище.

Аварії на напірних гідроспорудах (греблях, дамбах) відносять до найбільш небезпечних для населення і навколишнього середовища техногенних аварій. Особливо катастрофічні наслідки виникають при руйнуванні гідроспоруд з проривом напірного фронту. Такі аварії, що призводять до неконтрольованого поширення з великою швидкістю води у вигляді хвиль прориву, прийнято визначати як гідродинамічні аварії.

При раптовому затопленні для порятунку від удару хвилі прориву необхідно терміново зайняти найближче піднесене місце, забратися на велике дерево або верхній поверх сталого будівлі. У разі знаходження у воді, при наближенні хвилі прориву - упірнути в глибину біля основи хвилі. Опинившись у воді, уплав або за допомогою підручних засобів потрібно вибратися на сухе місце, найкраще на дорогу або дамбу, за якими можна дістатися до незатопленому території.

Готуючись до можливої евакуації по воді, необхідно взяти документи, предмети першої необхідності, одяг і взуття з водовідштовхувальними властивостями, підручні рятувальні засоби (надувні матраци, подушки).

Недостатнє вивчення інженерно-геологічних умов, прорахунки в проектуванні, будівництві, експлуатації об'єктів у складних інженерно-геологічних умовах та без господарське ставлення до освоєння території стали складовими основних причин підтоплення значних територій, що є потенційним фактором виникнення надзвичайних ситуацій. Таким чином, бачимо, що внаслідок техногенних аварій і катастроф виникають надзвичайні ситуації, що призводять до соціально-екологічних і економічних втрат, виникає необхідність захисту людей від дії небезпечних факторів, проведення евакуаційних заходів, рятувальних та інших невідкладних робіт.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гринин А. С., Новиков В. Н. Экологическая безопасность. Защита территорий и населения при ЧС. Учеб. пособие. -- М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000.

2. Гринин А.С., Новиков В.Н. Безопасность жизнедеятельности. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. - 288 с.

3. Новиков В. Я., Гринин А. С., Пронин Л. Т. Экология чрезвычайных ситуаций: Практикум по курсу БЖ для вузов всех специальностей. -- Калуга, 1997.

4. Справочные данные о ЧС техногенного, природного и экологического происхождения: В 3 ч. -- М.: ГО СССР, 1990.

УДК 614.835

## ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОЛІЗНИХ УСТАНОВОК

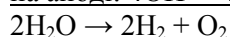
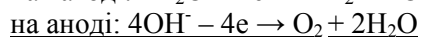
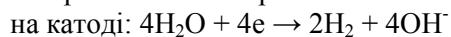
Павлюк К.Ю., Прончак М.Р., ЛДУ БЖД  
НК – Ференц Н.О., к.т.н., доцент, ЛДУ БЖД

Електроліз води один з найбільш відомих і добре досліджених методів отримання водню. Він був запропонований ще у 1800 році У.Ніколсоном і Е.Карлайлем. Давно відомі і теоретичні основи електролізу (М.Фарадей, 1834). Перший промисловий водно-лужний електролізер (норвежська компанія Norsk Hydro Electrolysers) було зконструйовано у 1927 році. В міру того, як розширювалась область досліджень, пов'язаних з отриманням, зберіганням, транспортуванням і використанням водню, виявляються ще більш очевидними переваги водневих технологій в різних областях народного господарства. В Україні електролізні установки експлуатуються на нафтопереробних підприємствах, атомних електростанціях, жиркомбінатах тощо.

Електрохімічний метод отримання водню з води має ряд позитивних характеристик: 1) висока чистота отриманого водню – до 99,99% і вище; 2) простота технологічного процесу, його безперервність, можливість найбільш повної автоматизації, відсутність рухомих частин в електролітичній комірці; 3) можливість отримання цінних побічних продуктів – важкої води і кисню; 4) загальнодоступна і невичерпна сировина – вода; 5) гнучкість процесу і можливість отримання водню безпосередньо під тиском; 6) фізичне розділення водню і кисню в самому процесі електролізу.

Водень ( $H_2$ ) і кисень ( $O_2$ ) утворюються в електролізері при розкладанні води ( $H_2O$ ) постійним струмом. Чиста знесолена вода має дуже низьку електропровідність, тому як електроліт застосовується розчин КОН марки "ЧДА".

Луг у розчині знаходиться у виді заряджених часток-іонів. Вода дисоціює на іони незначно. При впливі електричного поля на розчин, відбувається наступний хімічний процес:



Іон калію не розряджається на катоді, оскільки є тільки переносником електричного струму.

Небезпека електролізних установок зумовлена вибухопожежною небезпекою водню.

Водень при звичайних умовах – безбарвний горючий газ, що не має запаху. Молекулярна маса – 2,016. Густина водню 0,0899 г/л (при 0°C і 1 атм.). Розчинність у воді незначна. Добре розчинний у багатьох металах, що супроводжується газовою корозією. При звичайних умовах хімічно неактивний.

При витіканні газоподібного або випаровуванні рідкого водню в атмосферу в створенні вибухонебезпечної хмари бере участь не більше 50% водню.

При охолодженні водню нижче мінус 240 °С під тиском близько 1,22 МПа він конденсується в дуже легку, прозору, безбарвну, рухливу рідину, яка не проводить електрику і володіє невеликим поверхневим натягом. При охолодженні нижче мінус 259 °С утвориться твердий водень, що являє собою білу піноподібну масу, густина якої в 12 разів менше води.

Водень може віддавати електрон з утворенням позитивного іона або приєднувати один електрон, перетворюючись у негативний іон.

Водень відрізняється значно більшою швидкістю дифузії в порівнянні з іншими газами. Коефіцієнт взаємної дифузії в повітрі при 1 атм і 18,5 °С становить 0,7 см<sup>2</sup>/с. При підвищених температурах і тисках водень дифундує в метали. Найбільшу кількість водню поглинає паладій, що не тільки адсорбує, але й розчиняє водень. Поглинання водню багатьма металами (Fe, Co,



№ і ін.) збільшується з підвищенням температури й тиску. У паладій водень проникає вже при +240 °С, дифузія водню в м'яке залізо значна при 40-50 атм і температурі близько 400° С. При поглинанні водню можуть змінюватися твердість, термічна стійкість, електропровідність, магнітні й інші властивості металів і сплавів. Для зменшення дифузії водню в метали при підвищених тисках і температурах застосовуються леговані сталі, що містять хром, молібден, ванадій, вольфрам і ін.

У звичайних умовах при кімнатній температурі молекули водню малоактивні. Реакційна здатність водню значно зростає при нагріванні, під дією світла, електричної іскри й електричного розряду, у момент виділення, у присутності каталізаторів. Водень вступає в хімічні сполуки з багатьма елементами. На повітрі й у чистому кисні водень згоряє, утворюючи воду.

Водень фізіологічно інертний газ, але при більших концентраціях викликає задуху внаслідок зменшення процентного вмісту кисню. При контакті реагентів, які містять кислоту зі сталевими стінками ємностей, які не мають антикорозійного покриття, виділяється водень.

При аварійних викидах водню в атмосферу внаслідок його низької густини утворення хмари значної маси в наземних шарах атмосфери виявляється рідкісним явищем. Разом з тим феноменальні вибухонебезпечні властивості – широкий інтервал концентраційних меж запалення (4,12 - 75% об.), низький мінімальний вміст кисню в суміші (5%), висока швидкість горіння (2,67 м/с), низький рівень енергії запалювання суміші (0,017 МДж) – сприяють швидкому запаленню (самозапалюванню) сумішей у початковій стадії витікання водню в атмосферу до утворення більших мас газових сумішей. Найменша теплота згоряння водню становить 120 МДж/кг, температура кипіння – мінус 252,8 °С, температура самозапалювання 510 °С. Однак, внаслідок високої об'ємної густини енерговиділення воднево-повітряних сумішей навіть у невеликих замкнутих об'ємах приміщень їх вибухи виявляються досить руйнівними.

Небезпека вибухів водню в незамкнутих об'ємах значно вища при аварійних викидах рідкого водню або раптових одноразових викидах більших мас газоподібного водню.

Основними небезпечними процесами на об'єктах, де знаходяться електролізні установки, є процес проведення електролізу, зберігання та транспортування водню. Відповідно підвищену небезпеку має електролізна установка, ресивери водню та трубопроводи водню.

Можливими аваріями у вказаному обладнанні є: вихід параметрів за критичне значення, розгерметизація обладнання, вибух, розлітання уламків, руйнування споруд і обладнання, травмування персоналу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. НАОП 1.3.00-1.01-88. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.
2. ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов.

УДК 614.8

### ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ОБ'ЄКТАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Приходько Н.Г., НУЦЗУ  
НК – Белан С.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Агропромисловий комплекс (далі - АПК) належить до найбільш травмонебезпечних секторів економіки України. Рівень смертельного травматизму в АПК залишається високим і поступається лише вугільній галузі.

На перший погляд, ситуація із загальним травматизмом в агросекторі виглядає цілком позитивно. За 9 місяців в АПК травмовано 733 працівники проти 833 за аналогічний період минулого року. Загальний рівень травматизму зріс лише в Криму, Вінницькій, Івано-Франківській, Львівській, Рівненській та Харківській областях.

---

Найбільше нещасних випадків зі смертельним наслідком цього року сталося з механізаторами – 19. До найбільш травмонебезпечних професій належать також водії, яких цього року загинуло 10, та сторожі (охоронці), яких загинуло 6.

Основними видами подій, які призвели на підприємствах АПК до нещасних випадків зі смертельним наслідком, є:

- дія рухомих частин обладнання, машин (19% від кількості загиблих);
- падіння предметів, матеріалів тощо (16%);
- падіння потерпілого (15 %).

Особливо різке зростання травматизму сталося в лісовій галузі. З початку цього року там загинуло 16 осіб, що у чотири рази перевищує показник аналогічного періоду минулого року (4 особи).

- Основними порушеннями, виявленими під час перевірок лісових господарств, є:
- не проведення навчання працівників з питань охорони праці;
- проведення робіт з відхиленням від розроблених технологічних карт;
- відсутність відповідної професійної підготовки в деяких лісорубів;
- незабезпечення працівників спецодягом та іншими засобами індивідуального захисту

(далі - ЗІЗ);

- не проведення технічного огляду технологічного транспорту;
- нездійснення своєчасного обслуговування та ремонту вантажопідійомних кранів, захоплюючих пристроїв.

Як свідчать дані статистики, основними причинами смертельного травматизму в АПК є невиконання працівниками вимог інструкцій з охорони праці, порушення Правил дорожнього руху та порушення вимог безпеки під час експлуатації транспортних засобів.

Свій вплив справляють також такі фактори:

- неналежне функціонування системи управління охороною праці на всіх рівнях;
- експлуатація обладнання та сільськогосподарської техніки, які вичерпали свій ресурс;
- залишкове фінансування агропідприємствами заходів з охорони праці.

Далеко не на всіх підприємствах є служби охорони праці, особливо у невеликих агропідприємствах і фермерських господарствах. Крім того, у районних управліннях агропромислового розвитку та на підприємствах більшість фахівців з охорони праці обіймають свої посади за сумісництвом. Підтвердженням вищезазначеного є порушення нормативно-правових актів з охорони праці, виявлені під час перевірок агропідприємств з безпеки виконання весняних польових та зернозбиральних робіт, проведених Держгірпромнаглядом, а саме:

- не проводиться навчання працівників з питань охорони праці;
- працівники не забезпечуються спецодягом та іншими ЗІЗ;
- не здійснюється контроль за випуском на лінію транспортних засобів, не проводяться перед рейсові медогляди трактористів – машиністів і водіїв;
- незадовільний технічний стан машин і обладнання.

Останнім часом структура державного нагляду за охороною праці зазнала суттєвих змін. Після набуття чинності Законом України «Про основні засади державного нагляду (контролю) в сфері господарської діяльності», запровадження мораторію на проведення планових перевірок суб'єктів господарювання, які не належать до групи з високим ступенем ризику, та скорочення кадрів, яке відбулося в цьому році у зв'язку з оптимізацією структури центральних органів влади, кількість державних інспекторів у галузі зменшилась на третину. В деяких регіонах України фактично залишилося по одному інспектору нагляду в АПК. Відповідно й зменшилося кількість перевірок підприємств. За цих умов недостатньо проводиться й відомчий контроль охорони праці через відсутність спеціалістів: лише в чотирьох обласних управліннях агропромислового розвитку є спеціаліст з охорони праці, в інших – за сумісництвом, в районних управліннях АПК така ж ситуація.

Для зменшення рівня смертельного травматизму в АПК в першу чергу слід посилити вимогливість до керівників агропідприємств, а саме:

- притягати до адміністративної відповідальності керівників і посадових осіб у разі виявлення порушень норм охорони праці;
- забороняти експлуатацію обладнання, яке загрожує травмуванню працівників;
- направляти подання до прокуратури на посадових осіб, які не дотримуються вимог нормативно – правових актів з охорони праці;

---

– направляти керівникам підприємств і вищестоящих органів подання про невідповідність займаним посадам працівників.

Власники та керівники підприємств повинні пам'ятати, що згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці» саме вони створюють безпечні умови праці на кожному робочому місці і несуть безпосередню відповідальність за порушення вимог зазначених вище статті Закону.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності” : від 05.04.2007 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 2007. – № 877 – V.

2. Закон України “Про охорону праці” : від 14.10.1992 р. / Верховна Рада України. – № 2694 - XII.

УДК 622.87

### ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Прокопенко А.В., Труш Ю.Н., ХНАДУ  
НР – Кравцов М.Н., к.т.н., доцент, ХНАДУ

Землетрясения по своим разрушительным последствиям, числу жертв и деструктивному воздействию на среду обитания человека занимают одно из первых мест среди других природных катастроф. Они обусловлены продолжающейся сотни миллионов лет глобальной эволюцией литосферы нашей планеты.

Физико-химические процессы, происходящие внутри Земли, вызывают изменения физического состояния Земли, объема и других свойств вещества. Это приводит к накоплению упругих напряжений в какой-либо области земного шара. Когда упругие напряжения превысят предел прочности вещества, произойдет разрыв и перемещение больших масс земли, которое будет сопровождаться сотрясениями большой силы. Вот это и вызывает сотрясение Земли — землетрясение. Землетрясения происходят на Земле не повсеместно. Они концентрируются в сравнительно узких поясах, приуроченных в основном к высоким горам или глубоким океаническим желобам. Первый из них — Тихоокеанский - обрамляет Тихий океан; второй — Средиземно-Транскаспийский — простирается от середины Атлантического океана через бассейн Средиземного моря, Гималаи, Восточную Азию вплоть до Тихого океана; наконец, Атлантико-арктический пояс захватывает срединный Атлантический подводный хребет, Исландию, остров Ян-Майен и подводный хребет Ломоносова в Арктике, а также в зоне африканских и азиатских впадин.

Каждый год на Земле происходит миллионы землетрясений, но большинство из них так малы, что остаются незамеченными, однако бывают другие землетрясения, не заметить которые невозможно. Самые большие землетрясения в мире за последние 1000 лет принесли смерть, боль и разрушения: - 23 января 1556 года – в Ганьсу и Шэньси, Китай. 830 000 человек погибло, больше чем после любого другого землетрясения в истории человечества; - 1755 год – в Лиссабоне, город был полностью разрушен. Погибли приблизительно от 60 тыс. до 100 тыс. человек; - 7 декабря 1988 — Армянская ССР — разрушены города Спитак, Ленинакан и множество посёлков - 45 000 человек погибло. Столько же получило увечья; - 26 декабря 2004 года – цунами, вызвано самым мощным за последние десятилетия землетрясением 9,0 баллов по шкале Рихтера. Погибло около 300 тыс. человек; - 12 мая 2008 года – провинция Сычуань, Китай 7,8 баллов по шкале Рихтера. Погибло 69 тыс. человек, пропали без вести 17 тыс. человек, ранения получили свыше 370 тыс. человек; - 12 января 2010 года – на Гаити, 7,1 баллов по шкале Рихтера, погибло более 200 тыс. человек; - 11 марта 2011 - землетрясение с магнитудой 9 в Тихом океане в 300 км от острова Хонсю (Япония, Токио). Последствие: Жерты цунами.

За последние 10 лет землетрясения забрали жизни 780 000 человек во всем мире. Число получивших ранения разной степени тяжести - втрое больше. Эти цифры - 60% всех жертв, к которым приводят природные стихийные бедствия. Трагично и то, что значительная часть погибших при подземных толчках - это дети и молодые люди. Единственный способ

---

предупредить угрозу - подготовиться к стихии теоретически и отслеживать зоны сейсмоактивности для того, чтобы иметь возможность оперативно отреагировать на возникшую опасность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Завьялов А. Д. Среднесрочный прогноз землетрясений: основы, методика, реализация. // М.: Наука, 2006, 254 с.
2. Соболев Г. А. Основы прогноза землетрясений. М.: Наука, 1993. 312с
3. Болт Б. А. Землетрясения. М.: Мир, 1981. 256 с.
4. Юнга С. Л. Методы и результаты изучения сейсмостектонических деформаций. М.: Наука, 1990. 191 с.

УДК 613.168.004 (043.2)

### ВПЛИВ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА НА ЇХ КОРИСТУВАЧІВ

Радчишена О.Л., ЛДУ БЖД  
Горностаї О.Б., к.т.н., ЛДУ БЖД

Сучасний розвиток науки та техніки привносить принципи нововведення у всі сфери матеріального виробництва, докорінно змінюючи знаряддя та предмети праці, технологію, методи обробки інформації. Сьогодні персональні комп'ютери (ПК) використовують у всіх сферах діяльності людини. Вони можуть бути як об'єктом праці, засобом праці, так і способом відпочинку. Проте, тільки нещодавно почали з'являтися окремі публікації про те, що інтенсивна робота з ПК є причиною виникнення багатьох захворювань.

В Інституті медицини праці Академії медичних наук України розглядалися три групи користувачів: у першу увійшли системні інженери-програмісти (тривалість роботи за комп'ютером більше 6 год. на день), у другу — інженери-економісти, які у своїй роботі використовують уже розроблене програмне забезпечення (тривалість роботи від 4 до 6 год.), у третю — математики-постановники завдань, які використовували комп'ютери не більше, ніж 2 год. на день.

Основними причинами, які призводять до цього є не належним чином організоване місце праці, не врегульований час відпочинку та роботи, а також ряд інших ергономічних характеристик, санітарно-гігієнічні умови праці, які призводять до виникнення низки захворювань: порушень зору; кістково-м'язових порушень; захворювань шкіри; порушень, пов'язаних зі стресовими ситуаціями та нервово-емоційним навантаженням [1]. У Німеччині робота на ПК віднесена до 10-ти найнебезпечніших професій для здоров'я людини.

Комп'ютерна галузь є однією з найбільш розповсюджених діяльностей, особливо серед молоді. Щодо охорони праці в цій галузі, необхідно звернути увагу на гігієнічні й ергономічні вимоги до організації робочих приміщень та робочих місць, параметрів робочого середовища, дотримання яких дасть змогу запобігти порушенням у стані здоров'я користувачів ПК.

Умови праці операторів персональних комп'ютерів характеризуються можливістю впливу на них комплексу виробничих факторів: параметрів технологічного обладнання і робочого місця, специфічних метеорологічних, зорових, ергономічних умов праці, шуму, тепловиділень, іонізуючих випромінювань. Їх вплив на користувачів визначаються характеристиками обладнання, яке використовується, якістю робочих матеріалів, розміщенням елементів обладнання і матеріалів у робочій зоні, конструкцією меблів і їх розмірами.

Згідно статистичних даних, найчастіше користувачі ПК скаржаться на зорову втому - 47 %, які працюють безперервно менше 30 хв, і 66 % користувачів, які працюють понад 30 хв. Ці симптоми більшою мірою виявляються в осіб, які менше контролюють свою роботу, працюють з великим напруженням і не задоволені роботою. У 80 % працівників при напруженій зоровій роботі помічається прогресуюче зниження працездатності, що настає через 45-60 хв. і поступово призводить до перевтоми, розладів центральної нервової та інших систем організму. За даними Всесвітньої Організації Здоров'я, в осіб, які працюють з ПК, внаслідок стресу виникають психічні порушення, а саме, тривога, дратівливість і пригніченість, які виявляються у 25-70 % операторів. Дуже часто спостерігаються безсоння і втрата апетиту; психосоматичні симптоми (серцебиття, біль

---

у грудях, запор та інші порушення нижнього відділу шлунково-кишкового тракту) з'являються у 15-50% операторів.

Тому, згідно з [2] час роботи працівників за ПК повинен регулюватись в залежності від характеру праці: для розробників програм — 15 хвилин перерви через кожну годину роботи; для операторів ЕОМ — 15 хвилин через кожні 2 години роботи; для операторів комп'ютерного набору — 10 хвилин перерви через кожну годину роботи, а загалом у всіх випадках тривалість безперервної роботи з ПК не може перевищувати 4 години.

Крім того, проблеми виникнуть при дослідженні стану здоров'я, особливо зору, у дітей, які часто є залежними користувачами комп'ютерних технологій. Результати дослідження [3] виявили чіткий зв'язок між комп'ютером і розладами зору у дітей. З'ясувалося, що близько 30% з 37 мільйонів дітей, які сидять за комп'ютером вдома або в школі, відчувають надзвичайні навантаження на зоровий аналізатор, що вимагає спеціальних окулярів. Зорові перевантаження за комп'ютером пов'язані з тим, що діти не знають міри в іграх. Вони рідко роблять перерви, в результаті їх погляд довго сфокусований на моніторі, що може спричинити за собою порушення акомодатції. Діти часто не звертають уваги на втому очей і можуть витримати високі навантаження.

Відповідно до [4], безперервна робота учнів з екраном відеомонітора не має перевищувати: для учнів I класу (6 років) — 10 хв. за одну навчальну годину; для учнів II—V класів — 15 хв; для учнів VI—VII класів — 20 хв; для учнів VIII—IX класів — 25 хв; для учнів X—XII класів та студентів вищих навчальних закладів I та II рівнів акредитації на першій годині занять — 30 хв, на другій годині — 20 хв.

Крім цього, для створення комфортних умов праці, запобігання втомленості очей і запобігання професійним захворюванням освітлення повинно: відповідати нормованим значенням освітленості на кожному робочому місці; бути рівномірним і постійним; не створювати тіней; не засліплювати; зменшувати до мінімуму стробоскопічний ефект; дотримувати необхідний контраст об'єктів і фону на екрані ВДТ; забезпечуватися правильно підібраними світильниками; уникати відблисків на екрані; передбачати заходи для обмеження осліплювальної дії вікон, прямих сонячних променів з метою виключення на робочих поверхнях яскравих і темних плям, засвічування екрану. Адже, в кінцевому рахунку, плоди науково-технічного прогресу можуть бути ефективними лише в тій мірі, в якій вони забезпечують людині безпеку, комфортність і зручність трудової діяльності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Жидецький В.Ц. Охорона праці користувачів компютерів./ Навчальний посібник .- Львів: Афіша, 2000. - 176с.
2. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин
3. Вплив комп'ютера на організм дитини <http://www.guoz.dp.ua/main/1014-vpliv-kompyutera-na-zr-dtey.html>
4. ДСанПіН 5.5.6.009-98 "Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах"

УДК 504.064.2 + 543.32/.34

### ДОСЛІДЖЕННЯ СЕЗОННОГО КОЛИВАННЯ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ ВОДИ ШТУЧНОГО ВОДОЙМИЩА ПОБЛИЗУ СЕЛИЩА ДОНЕЦЬ

Ромашова О.О., НУЦЗУ

НК – Лобойченко В.М., к.х.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

Відомо, що мінеральний склад водоймища впливає на його екосистему, а можливі коливання вмісту солей зумовлюють зміни в життєдіяльності всіх організмів даного об'єкту.

Змін якісного і кількісного вмісту аніонів та катіонів у природних та штучних водоймищах є актуальною проблемою сучасних екологічних досліджень. Один із шляхів визначення загальної мінералізації природних вод - це вимірювання їх електропровідності [1].

Мета роботи – дослідження сезонних коливань електропровідності штучного водоймища поблизу селища Донець (Харківська область).

В роботі проводили вимірювання електропровідності досліджуваних розчинів за допомогою кондуктометра.

На рис. 1 наведено усереднені значення електропровідностей проб води із штучного водоймища протягом осені-зими 2012. Для порівняння наведено значення електропровідностей води із водопостачальної мережі м. Харкова та дистильованої води.

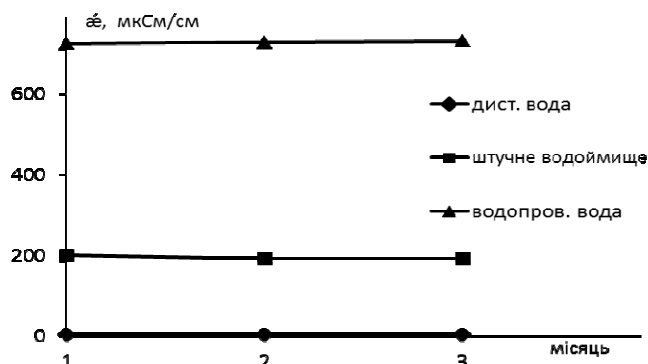


Рис. 1 – Залежність електропровідності ( $\alpha$ ) досліджуваних розчинів від місяця. 1 – вересень, 2 – жовтень, 3 – грудень.

Як видно з рис. 1, протягом досліджуваного періоду не відмічається значних коливань електропровідності і, відповідно, мінералізації води штучного водоймища. Це може бути пов'язано із тим, що мінеральні речовини потрапляють в нього лише із ґрунтовими водами та осадами, які мають більш стабільний мінеральний склад, ніж води поверхневого стоку. За показниками електропровідності (192 – 200 мкСм/см) це джерело можна віднести до слабомінералізованих.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации Минприроды РТ от 31.01.1994 № 002-1-003-94 «Ускоренные методы контроля качества природных, сточных вод и дистиллированной воды по данным об их электропроводности». - [Електронний ресурс] – Режим доступу - [http://tatarstan.news-city.info/docs/sistemaa/dok\\_leglko.htm](http://tatarstan.news-city.info/docs/sistemaa/dok_leglko.htm).

УДК 556.52:504.4.06

### ОЦІНКА РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПРИ ВОДОКОРИСТУВАННІ БАСЕЙНУ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Савічев А.А., НУЦЗУ

НК – Рибалова О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Проблема встановлення причинно-наслідкових зв'язків між станом навколишнього середовища і здоров'ям населення є однією з провідних серед соціальних задач, а досвід її вирішення в розвинених країнах світу протягом більш трьох десятиліть доводить її актуальність і гостру необхідність включення в систему державного управління природоохоронною діяльністю.

З метою встановлення рівня небезпеки забруднення компонентів навколишнього природного середовища в певному регіоні застосовують методи оцінки ризику для здоров'я, що спрямовані на визначення ймовірності розвитку загрози життю або здоров'ю людини і її майбутніх поколінь при впливі забрудненого довкілля. Для визначення рівня небезпеки

водокористування басейну р. Сіверський Донець застосовано методику оцінки ризику для здоров'я населення відповідно до підходу EPA US [1,2].

При оцінці канцерогенних ризиків використовують середні добові дози (LADD), усереднені з обліком очікуваної середньої тривалості життя людини (70 років). Стандартне рівняння для розрахунку LADD має такий вигляд:

$$LADD = [C \cdot CR \cdot ED \cdot EF] / [BW \cdot AT \cdot 365] \quad (1)$$

де LADD - середня добова доза або надходження ( $I$ ), мг/(кг·день); C - концентрація речовини в забрудненому середовищі, мг/л, мг/м<sup>3</sup>, мг/див<sup>2</sup>, мг/кг; CR - швидкість надходження середовища, що впливає (питної води, повітря, продуктів харчування й т.д.), л/день, м<sup>3</sup>/день, кг/день і ін.; ED - тривалість впливу, років; EF - частота впливу, днів/рік; BW - маса тіла людини, кг; AT - період усереднення експозиції (для канцерогенів AT = 70 років); 365 - число днів у році.

Для канцерогенних хімічних речовин додаткова ймовірність розвитку рака в індивідуума на всьому протязі життя (CR) оцінюється з урахуванням середньодобової дози протягом життя (LADD):

$$CR = LADD \cdot SF \quad (2)$$

де SF - фактор нахилу, (мг/(кг·день))<sup>-1</sup>.

Характеристика ризику розвитку неканцерогенних ефектів при комбінованому й комплексному впливі хімічних сполук проводиться на основі розрахунку індексу небезпеки (HI).

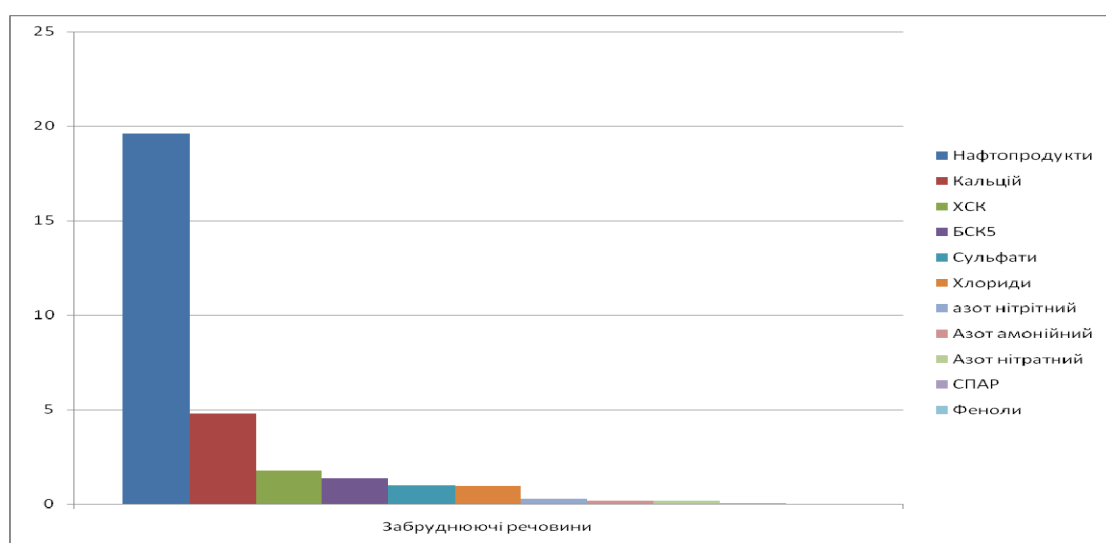
Індекс небезпеки для умов одночасного надходження декількох речовин тим самим шляхом (наприклад, інгаляційному або пероральним) розраховується по формулі:

$$HI = \sum HQ_i \quad (3)$$

де  $HQ_i$  - коефіцієнти небезпеки для окремих забруднюючих речовин.

Вважається, що якщо коефіцієнт небезпеки перевищує одиницю, то ймовірність виникнення шкідливих ефектів у людини зростає пропорційно збільшенню  $HQ$ , однак точно вказати величину цієї ймовірності неможливо.

Розрахунок індексу небезпеки при сучасному рівні забруднення водотоків басейну річки Сіверський Донець в Луганській області показав, що він значно перевищує одиницю. Рангування забруднюючих речовин за величиною неканцерогенного ризику при рекреаційному водокористуванні річки р. Сіверський Донець Луганської області показано на рис.1.



**Рис. 1 – Рангування забруднюючих речовин за величиною неканцерогенного ризику при рекреаційному водокористуванні річки р. Сіверський Донець Луганської області на посту 0,5 км вище м. Лисичанськ.**

## ЛІТЕРАТУРА

1. Комплексная гигиеническая оценка степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий, обусловленной загрязнением токсикантами среды обитания населения [Текст]: Методические рекомендации. – М., 1997. – 142с.
2. Methodology for environmental human exposure and health risk assessment / A.A. Moghissi, R.E. Narland, F.J. Congel K.F. Eckerman // Dyn.Exposure and Hazard Assessment Toxic chem. Ann Arbor. – Michigan, 1980. – P. 471-489.

УДК 620.12.18

### ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПИЛОВЛОВЛЕННЯ В ПРОЦЕСАХ ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВИНИ ТА ДЕРЕВИННИХ МАТЕРІАЛІВ

Скакун О.В., ЛДУ БЖД  
НК – Батлук В.А., д.т.н., професор, ЛДУ БЖД

Зниження антропогенного навантаження на довкілля від пилових викидів є найсерйознішою проблемою сьогодення, яка не визнає міждержавних меж. Об'єми викидів в атмосферу регламентуються як державними, так і міжнародними конвенціями, для забезпечення яких передбачається впровадження безвідходних технологій, вдосконалення діючих виробництв, ліквідація шкідливих викидів у самому осередку, а у разі неможливості забезпечення цих заходів – створення нових ефективних методів і апаратів для вловлення шкідливих речовин і пилу з викидів. Внаслідок викидів деревного пилу в атмосферу втрачається значна кількість потенційного біопалива, яке в умовах зростаючої енергетичної кризи так необхідне для людства загалом і для економіки України зокрема. Але, якщо врахувати, що втрати проходять і в процесі реалізацій інших технологічних операцій обробки деревини, а також, що на сьогоднішній день не всі підприємства деревообробної промисловості обліковані в частині об'ємів переробки деревини та об'ємів утворених в процесі цієї переробки викидів, то величина цього втраченого потенціалу буде набагато більшою.

На заходи з охорони навколишнього середовища в Україні виділяються багатомільйонні кошти, але ефективність установок пилоочищення є ще недостатньою. На сьогодні пошук шляхів підвищення ефективності пиловловлення в процесах оброблення деревини та деревинних матеріалів направлений на вирішення такої важливої проблеми як зниження антропогенного навантаження на довкілля від пилових викидів та збереження енергетичних і матеріальних ресурсів.

На основі проведеного огляду літературних джерел доведено необхідність проведення досліджень процесів очищення аспіраційного повітря від деревного пилу шляхом створення нових конструкцій пиловловлювального обладнання.

Запиленість повітря на виході в атмосферу від процесів деревообробки не повинна перевищувати 60–120 мг/м<sup>3</sup>, а ступінь очищення повинен бути не меншим ніж 97–98 %. За умов дотримання проектних параметрів роботи циклонів такий ступінь очищення не досягається на основних процесах за одноступінчастої схеми очищення навіть кускових відходів і великої стружки, опилок і пилу з розмірами частинок 200 мкм, не кажучи вже про більш дрібний пил, що утворюється в процесі шліфування [1-3].

Встановлено, що перспективним напрямком вдосконалення існуючих конструкцій пиловловлювачів є поєднання відцентрового та інерційного способів очищення забрудненого повітря. Дослідження проводилися відповідно до загальноприйнятих методик та стандартів, які застосовуються при дослідженні фізико-механічних і морфометричних якостей, дисперсного та фракційного складу механічних домішок, оцінці ефективності роботи пиловловлювачів, експлуатаційно-технічній оцінці апаратів. Для більш детального вивчення процесу очищення до загально прийнятих методик були зроблені доповнення.

Для адекватної оцінки розробленої нової конструкції пиловловлювача і можливості її порівняння з уже відомими апаратами керувалися нормативними документами, що регламентують правила проведення порівняльних досліджень, тобто “Єдиною методикою порівняльних досліджень пиловловлювачів для очищення вентиляційного повітря” [4]. Відповідно до цієї методики, для забезпечення рівнозначних умов випробування різних пиловловлювачів дослідження



---

проводилися на еталонному пилю - кварцовому піску. Зважаючи на те, що метою роботи є розроблення високоефективного пиловловлюючого обладнання для потреб деревообробки, то основний обсяг досліджень проведився на деревному пилю.

Робота з експериментального дослідження пиловловлювачів була поділена на декілька етапів. В першу чергу досліджували вплив жалюзі на аеродинаміку руху повітряних потоків в циклоні. Другим етапом було дослідження ефективності нової конструкції пиловловлювача при очищенні повітря від стандартного пилю. Далі, враховуючи специфіку деревообробного виробництва, що полягає у різниці між фізико-хімічними властивостями деревного пилю та кварцового піску, досліджували ефективність роботи циклона при очищенні потоку повітря від деревного пилю. Така послідовність дала змогу найбільш повно дослідити нову конструкцію циклона, порівняти її з відомими апаратами та оцінити доцільність застосування такого пиловловлювача при очищенні повітря за умов деревообробного виробництва.

В результаті проведених експериментальних досліджень було встановлено вплив жалюзійного відокремлювача на характеристики циклонного апарата і виявлено, що перепад статичного тиску в сепараційній зоні пиловловлювача з жалюзійним відокремлювачем є в 4-12 разів меншим, порівняно з подібним циклоном з традиційною «вихлопною трубою». Також було встановлено, що є доцільним нижню частину жалюзійного відокремлювача виготовляти у вигляді конуса з відношенням його висоти до діаметра основи в межах 0,06 – 0,17.

Таке конструктивне вирішення пилоочисного апарату дає змогу підвищити ефективність роботи пиловловлювача на 5 – 7 % за одночасного зниження швидкості руху потоку повітря у вхідному патрубку від 18 - 20 м/с до 11 - 16 м/с, а гідравлічний опір апарата при цьому знижується, порівняно з прототипом, у 1,7 – 2,4 рази. Отже, запропоновану конструкцію пиловловлювача можна використовувати в аспіраційно-повітроочисних системах з регульованою продуктивністю.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Батлук В. А. Вирішення питання вловлення дрібнодисперсного деревного пилю для створення економних та перспективних відновлювальних джерел енергії для АПК / В. А. Батлук, В. С. Джигирей, Ю. Р. Дадак // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2005. – випуск 28 – С. 108-113.
2. Прогресивна техніка для очистки повітря від пилю / В. А. Батлук, В. С. Джигирей, Ю. Р. Дадак [та ін.] // Вестник НТУУ «КПІ»: Машиностроение. – 2004. - № 45. – С. 51- 53.
3. Дослідження процесу вловлення пилю в системах пневмотранспорту / В. А. Батлук, Ю. Р. Дадак, Я. В. Мота [та ін.] // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – 2005. - №2. – С. 163 – 167.
4. Гордон Г.М. – Единая методика сравнительных испытаний пылеуловителей / Гордон Г.М., Зайцев М.М., Коузов П.А. – Л. : Наука, 1967. – 120 с.

УДК 504.064

### ВПЛИВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Смирнов О. С., НУЦЗУ  
НК – Варивода Є. О., к.геогр.н., доцент, НУЦЗУ

Техногенний тип сучасного економічного розвитку випробовує на міцність потенціал природних компонентів до самовідновлення. Техногенні аварії в більшості випадків пов'язані з неконтрольованим, мимовільним виходом у навколишнє середовище речовин, енергії або саморуйнуванням конструкцій. Мимовільне вивільнення енергії призводить до промислових вибухів, а вивільнення речовини - до вибухів, пожеж і хімічного забруднення навколишнього середовища. Саморуйнування конструкцій, як правило, тягне за собою як людські жертви, так і велику матеріальну шкоду [1].

Останнім часом надзвичайні ситуації (НС) техногенного характеру почали виникати на високотехнологічних об'єктах, таких як атомні електростанції, хімічні комбінати, нафто- чи газопроводах. Як приклад, ймовірність аварії на бурових платформах оцінюється величиною порядку  $10^{-7}$  в рік, але останнім часом відбулися десятки аварій зі значним екологічним впливом. 22 квітня 2010 року на нафтовидобувній платформі Deepwater Horizon Британської нафтової компанії

ВР внаслідок вибуху виникла пожежа. Після півторадобової боротьби і величезних зусиль пожежу загасити не вдалося, і платформа пішла на дно (глибина – 1500 м.), а з відкритої свердловини в океан потужним потоком полилася нафта. За різними підрахунками в море вилилося від 100 до 200 тис. тонн нафти з відповідними катастрофічними екологічними наслідками [2].

Катастрофа в Мексиканській затоці є свідченням того, що людина поки що не в змозі гарантувати екологічну безпеку навіть самих прогресивних технологій. Виходом з цього є спроба об'єднання зусиль з попередження та пом'якшення екологічних наслідків впливу надзвичайних ситуацій техногенного характеру на єдиних методологічних засадах.

Науково-методичною основою даного процесу має стати ідентифікація, оцінка екологічного впливу НС та обґрунтування заходів щодо забезпечення безпеки навколишнього середовища. Але при розробці єдиного методологічного апарату треба брати до уваги те, що НС в своєму розвитку проходять п'ять умовних типових фаз і для кожної фази існує свій набір методичних підходів (апостерорний, інженерний, модельний, експертний та ін.) в рамках тієї чи іншої методології [1;3].

Наприклад, перша фаза НС – *попередня*. Відбувається накопичення відхилень від нормального стану або процесу. На даному етапі, використовуючи методологію процесу аналізу ризику, адаптовану до потреб оцінювання екологічного ризику, визначається які фактори, за яких умов, з яких сфер, джерел можуть викликати несприятливі наслідки для компонентів екосистем та здоров'я людини, встановлюється зв'язок між фактором та наслідком. Таким чином ідентифікація джерел небезпеки (факторів ризику) та виявлення причинно-наслідкових зв'язків їх дії з метою визначення реальних загроз для людини та навколишнього середовища є першим кроком в процесі оцінювання екологічного впливу НС. Але це тільки перший етап і на наступному буде використовуватися інша методологія або їх сукупність. Це, безумовно ідеалізація ситуації і такий умовний розподіл фаз НС та застосовуваних методологій дозволяє зробити певну систематизацію за принципом «етап НС – екологічна небезпека (загроза) – інструмент забезпечення екологічної безпеки».

Перед науковцями постає завдання зібрати існуючі інструменти забезпечення екологічної безпеки – екологічної експертизи, оцінки впливу на навколишнє середовище, аналізу ризику, стратегічної екологічної оцінки, екологічного менеджменту в єдину методологічну основу, яка дозволить, починаючи зі стадії планування техногенної діяльності, виявити джерела впливу, фактори ризику, або, за умов настання НС, пом'якшити негативний вплив на навколишнє середовище.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Климова Г. Г. Управление в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учебное пособие / Г. Г. Климова. – Екатеринбург, 2008. – 111 с.
2. Взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
3. Дронова О. Л. Фактори ризику техногенних надзвичайних ситуацій в Україні [Текст] : монографія / О. Л. Дронова. – К. : Інститут географії НАН України, 2011. – 270 с.

УДК 351.861

### **ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ТЕХНОГЕННО-ЕНЕРГЕТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ Й ОБ'ЄМАМИ ВИКИДІВ ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН У АТМОСФЕРУ**

Тютюнник Ю.В., НУЦЗУ  
НК – Калугін В.Д., д.х.н., професор, НУЦЗУ  
Шевченко Р.І., к.т.н., с.н.с., НУЦЗУ

Одним з актуальних напрямків при розв'язанні питань по забезпеченню умов життєдіяльності відповідному рівню безпеки, є напрямок забезпечення стану надійного функціонування природно-техногенно-соціальної системи (ПТС системи) України в умовах прояву екологічної нестабільності.

---

Дана робота направлена на розвиток уявлень про фізико-хімічні особливості забруднення атмосферного повітря та встановлення взаємозв'язку між величинами енергії техногенного походження, яка обертається у процесі повсякденного функціонування ПТС системи України, і об'ємами викидів у атмосферу екологічно небезпечних речовин в умовах повсякденного функціонування потенційно-небезпечних об'єктів, які нерівномірно розподілені по території держави.

Результатом функціонування ПТС системи в умовах енергетичної рівноваги є сума енергій природного і техногенного походження:

$$E^{\text{ПТС}}(S^{\text{Укр.}}, T) = E^{\text{П}}(S^{\text{Укр.}}, T) + E^{\text{T}}(S^{\text{Укр.}}, T), \quad (1)$$

де  $E^{\text{П}}(S^{\text{Укр.}}, T)$  – усереднена по території України ( $S^{\text{Укр.}}$ ) та часу ( $T$ ) величина енергії природного характеру;  $E^{\text{T}}(S^{\text{Укр.}}, T)$  – усереднена по території України та часу величина енергії техногенного характеру.

Основними складовими енергії техногенного походження є енергія основних видів палив ( $E_{\text{П}}(S^{\text{Укр.}}, T)$ ), що використовуються в Україні, та з електричної енергії ( $E_{\text{Е}}(S^{\text{Укр.}}, T)$ ), що вироблена в державі і отримана із-за кордону. Тому, величина  $E^{\text{T}}(S^{\text{Укр.}}, T)$  має вигляд:

$$E^{\text{T}}(S^{\text{Укр.}}, T) = E_{\text{П}}(S^{\text{Укр.}}, T) + E_{\text{Е}}(S^{\text{Укр.}}, T). \quad (2)$$

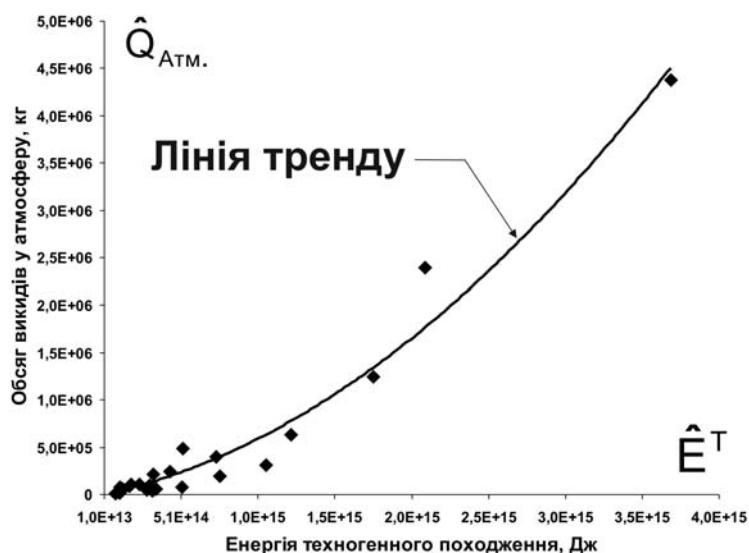
Аналіз території (регіонів) України за середньою величиною використання протягом року енергії  $E^{\text{T}}(S^{\text{Укр.}}, T)$  у роботі проведено за офіційними даними по значенням  $E_{\text{П}}(S^{\text{Укр.}}, T)$  і  $E_{\text{Е}}(S^{\text{Укр.}}, T)$ , які надані Державним комітетом статистики України [1].

Протилежною складовою функціонування ПТС системи в умовах енергетичного балансу є небезпечний вплив на природне середовище результатів функціонування техногенних об'єктів, як результат діяльності соціуму. Одним з негативних наслідків функціонування об'єктів промисловості являється викид небезпечних речовин.

За даними [2] у Державному реєстрі потенційно-небезпечних об'єктів містяться докладні відомості про 14 562 об'єкти, до яких входять промислові підприємства, шахти, кар'єри, магістральні газо-, нафто- і продуктопроводи, гідротехнічні споруди, вузлові залізничні станції, мости, тунелі, накопичувачі та полігони промислових відходів, місця збереження небезпечних речовин та ін.

Аналіз регіонів України за середньорічною величиною обсягів викидів екологічно небезпечних речовин у атмосферу ( $Q_{\text{Атм.}}$ ) у роботі проведено за офіційними даними, які оприлюднені у [2].

Обробка представленого матеріалу дозволила нам визначити взаємозв'язок між обсягами викидів екологічно небезпечних речовин у атмосферу ( $\hat{Q}_{\text{Атм.}} = Q_{\text{Атм.}}/365$ ) і величиною енергії техногенного походження ( $\hat{E}^{\text{T}} = E^{\text{T}}/365$ ), необхідної для нормального функціонування ПТС системи України, протягом доби ( $T = 10^5$  с). Результати представлено у графічній залежності на рис. 1.



**Рис. 1 – Графічні залежності між величиною енергії техногенного походження і обсягами викидів екологічно небезпечних речовин у атмосферу**

Лінія тренду має математичний вираз у вигляді:

$$\hat{Q}_{Атм.} = 2 \cdot 10^{-25} (\hat{E}^T (S^{Yкр.}, T))^2 + 3 \cdot 10^{-10} \hat{E}^T (S^{Yкр.}, T). \quad (3)$$

Таким чином, у роботі встановлена залежність між енергетичними параметрами техногенної складової ПТС системи і рівнем негативного впливу від потенційно-небезпечних об'єктів, у вигляді викиду небезпечних речовин у атмосферу, яка відображає умови практичного функціонування ПТС системи.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Паливно-енергетичні ресурси України: Статистичний збірник. – К.: Державний комітет статистики України, 2009 – 443 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2009 році. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2011. – 383 с.

УДК 658.516

### АНАЛІЗ РОЗБІЖНОСТЕЙ ПОЛОЖЕНЬ КЕРІВНИХ ДОКУМЕНТІВ З ПИТАНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ ЗАХОДІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ (НА ПРИКЛАДІ КЕРІВНИХ ДОКУМЕНТІВ МОУ)

Чумак В.М., НУЦЗУ  
НК – Артем'єв С.Р., к.т.н., доцент кафедри, НУЦЗУ

Військова діяльність відноситься до екологічно-небезпечних видів діяльності. Так, у ЗСУ є велика кількість потенційно-небезпечних в екологічному відношенні військових об'єктів, таких як енергетичні установки, реактори, сховища твердих та рідинних відходів, відпрацьованого палива, склади боєприпасів, озброєння, військової техніки та ін.

Саме тому, в сучасних умовах потрібно якісно і збалансовано вирішувати завдання екологічної безпеки військ, складовою частиною яких є організація роботи та проведення заходів контролю посадовими особами військової частини щодо якісного виконання підлеглим особовим складом заходів екологічної безпеки, передбачених вимогами відповідних керівних документів.

У матеріалі тез проведено критичний аналіз змісту існуючих керівних документів МОУ, положень Статуту ВС (Внутрішньої служби) ЗСУ з питань розподілу обов'язків посадових осіб

---

військової частини щодо виконання ними вимог екологічної безпеки та порядку проведення у військовій частині заходів із підтримання екологічного стану частини на належному рівні.

Аналіз основних положень [1 – 3] показав, що у ЗСУ продовжує мати місце проблема розподілу обов'язків щодо виконання вимог екологічної безпеки посадовими особами військової частини.

Обов'язки посадових осіб військової частини щодо дотримання вимог природоохоронного законодавства України у сучасних ЗС визначено відповідними керівними документами, зокрема, наказом МОУ № 300 – 1997 р., де зазначено їх обов'язки із питань виконання вимог екологічної безпеки, Статутом ВС ЗСУ та основним наказом з питань організації та виконання заходів екологічного забезпечення у ЗС – № 171 від 4.07.1995 р.

Відповідно до [1, с. 262, стаття 18], НС РХБ захисту – НС екологічної безпеки військової частини зобов'язаний «забезпечувати своєчасне оформлення дозволів на спеціальне природокористування» (п. 4), а також організовувати «проведення профілактичних оглядів та ремонту обладнання (систем) збору, очищення і знешкодження викидів (скидання) шкідливих речовин» (п. 7).

У [2, с. 34, стаття 76], вказано, що заступник командира полку з тилу у мирний і воєнний час відповідає за «додержання правил охорони довкілля» на об'єктах безпосередньо підпорядкованих йому підрозділів і служб.

У [2, с. 32], де визначено відповідальність заступника командира полку з озброєння, щодо додержання ним правил охорони навколишнього природного середовища нічого не вказано. В статті 74, зокрема, визначено його відповідальність «за технічний стан, правильну експлуатацію, ремонт та евакуацію озброєння, бойової та іншої техніки, стан спеціальних споруд, технічних позицій, підпорядкованих складів, парків....».

Однак, у [2, с. 33], зазначено, що саме ця посадова особа зобов'язана (стаття 75, п. 9) «керувати роботами з обладнання спеціальних споруд на технічних позиціях, у парках, підпорядкованих складах, оснашувати їх природоохоронними засобами».

У [3, с. 149] розділі 5.10. «Обов'язки посадових осіб у галузі охорони природного середовища» відповідальність за виконання вимог законодавства на природоохоронних об'єктах покладено на відповідних заступників командира частини, начальників служб, які забезпечують функціонування цих об'єктів.

У [3, с. 14, стаття 3.2.1.], зокрема, вказано, що заступник командира військової частини з тилу повинен:

– п. 5 «організувати постачання питної води та забезпечити лабораторно-виробничий контроль її якості відповідно до діючих державних стандартів»;

– п. 13 «забезпечити роботу підлеглих служб щодо запобігання забрудненню навколишнього природного середовища, очищення території військових містечок, правильну експлуатацію очисних споруд, інженерних мереж»;

– п. 14 «забезпечити суворе дотримання усім особовим складом військової частини правил утримання та охорони закріплених лісів, іншого навколишнього природного середовища та джерел води».

У [3, с. 25, стаття 3.2.11.], зокрема, у п. 3 вказано, що заступник командира частини з озброєння повинен «організувати ремонт техніки родів військ і служб відповідно до планів експлуатації та ремонту техніки частини».

Відповідно до [3, с. 22, стаття 3.2.7.], начальник квартирно-експлуатаційної служби військової частини зобов'язаний:

– п. 1 «організувати правильну технічну експлуатацію і своєчасний поточний ремонт комунальних споруд і устаткування, що знаходяться у користуванні військової частини»;

– п. 10 «...проводити паспортизацію комунальних споруд і устаткування.».

Аналіз [1 – 3] показав, що в них відсутній чіткий розподіл обов'язків між НС РХБ захисту – НС екологічної безпеки, заступниками командира частини та начальниками служб, які безпосередньо організовують експлуатацію екологічно-небезпечних об'єктів.

Так, організаційно-штатною структурою типової військової частини передбачено, що усі посадові особи, які є відповідальними за утримання джерел (об'єктів забруднення) військової частини, не є підпорядкованими НС РХБ захисту – НС екологічної безпеки військової частини.

---

Отже, існує протиріччя, коли посадова особа (у даному випадку, НС РХБ захисту – НС екологічної безпеки) повинна забезпечувати дотримання вимог природоохоронного законодавства на екологічно-небезпечних об'єктах, персонал яких йому не підпорядковано.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Артем'єв С.Р. Збірник нормативно-правових актів та керівних документів МОУ з питань охорони довкілля / Артем'єв С.Р., Вальченко О.І., Карєєв А.Г. – Х.: ХІТВ, 2004. – 292 с.
2. Статути Збройних Сил України : затверджено Законами України від 24.03.1999 р. № 548 – XIV, № 549 – XIV, № 550 – XIV, № 551 – XIV. – Офіц. вид. – К.: ЗАТ «ВІПОЛ», 2004. – 498 с. – (Нормативний документ МОУ).
3. Положення «Про військове (корабельне) господарство Збройних Сил України» : затверджено наказом Міністра оборони України № 300 від 16.07.1997 р.). – Офіц. вид. – Х.: ХВУ, 1998. – 248 с. – (Нормативний документ МОУ).

УДК 631.3

### ВИБРООПАСНОСТЬ РУЧНОГО ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА

Шайдецька О.А., НУЦЗУ  
НК – Бухман О.М., викладач, НУЦЗУ

К пневматическим инструментам относят монтажные механизированные инструменты с приспособлениями, в которых в качестве источников энергии применен сжатый воздух. К ручному пневматическому инструменту (РПИ) относят различные типы ручных машин с пневматическим приводом рабочих органов (отбойные молотки, пневмодрели, пневмозубила, пневмоперфораторы, пневмошлифовальные машинки, пневмотрамбовочные машинки, пневмогайковерты и др.). В настоящее время они применяются во всех отраслях экономики Украины – машиностроении, металлургии, строительстве, сельском хозяйстве. Положительные качества РПИ (простота конструкции, надежность в работе) обеспечивают экономическую целесообразность их использования на многих трудоемких работах, комплексная механизация и автоматизация которых пока еще не осуществлена.

Особую опасность при работе с пневматическим ручным инструментом представляет локальная вибрация, которая действует на руки работающего и оказывает весьма серьезное влияние на здоровье человека, вызывая такие заболевания как неврит, вибрационная болезнь и др. Кроме вибрации при работе с РПИ на рабочего действует еще ряд неблагоприятных факторов, усугубляющих развитие профессионального заболевания. Это интенсивный шум, неблагоприятный микроклимат, запыленность воздуха в рабочей зоне, статическое напряжение мышц рабочего, связанное с вынужденной позой во время работы. Установлено, что уже после полутора часов работы с РПИ наблюдается выраженное нарушение вибрационной чувствительности, мышечной выносливости, повышается артериальное давление и температура кожного покрова. Первые признаки вибрационной болезни в зависимости от состояния здоровья и возраста рабочего могут появиться уже на втором году работы с РПИ [1-3]. Причем для развития профессионального заболевания совсем не обязательно, чтобы уровни локальной вибрации РПИ превышали допустимые по [4].

В рамках нашего исследования осуществлялись замеры локальной вибрации двух видов РПИ – шлифовальной пневмомашинки (ШМ) марки ИП 2014 и пневмомолотка (ПМ) марки ИП 4010, используемые для работы на одном из машиностроительных предприятий г.Харькова. Уровни виброускорения и виброскорости определялись в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500 и 1000 Гц в направлении трех осей действия вибрации – X, Y, Z.

По данным исследования можно сделать несколько выводов:

- Для ШМ скорректированное значение виброскорости и виброускорения превышает допустимое только по оси X соответственно на 2 и 3 дБ;
- для ПМ скорректированное значение виброскорости превышает допустимое по оси X на 20 дБ, а по оси Z на 3 дБ;

- 
- для ПМ скорректированное значение виброускорения превышено по оси X на 27 дБ, а оси Z на 6 дБ;
  - для ШМ по оси X уровни виброскорости и виброускорения превышают допустимые значения только в октавной полосе со среднегеометрической частотой 250 Гц соответственно на 5 и 4 дБ;
  - для ПМ по оси Z уровень виброускорения превышен только в октавной полосе с частотой 125 Гц на 3 дБ;
  - для ПМ по оси X наблюдается превышение уровней в октавных полосах с частотами 8; 16; 31,5; 63; 125 уровней виброускорения на 6-29 дБ, а уровней виброскорости на 10-20 дБ.

Таким образом, по полученным данным можно судить о том, что исследуемые РПИ характеризуются уровнями локальной вибрации, превышающие допустимые. Что же касается пневмомолотка марки ИП 4010, то этот инструмент должен быть извлечен из арсенала допустимых к работе, так как уровни его локальной вибрации превышают допустимые более чем на 12 дБ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лазаренков А.М., Данилко Б.М. Охрана труда в машиностроении: учеб. пособие. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 287 с.
2. Суворов Г.А., Прокопенко Л.В. Вибрация и защита от нее: монография. – М.: Ред. журн. «Охрана труда и социальное страхование», 2001. – 230с.
3. Бажанова З.В., Глазов А.Н., Калачева Л.Л. и др. Вопросы безопасности труда рабочих, применяющих пневмоинструмент. – Кемерово: Кемеровское книжное изд-во, 1970. – 274с.
4. ДСН 336.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.

---

---

# Зміст

---

---

## Пленарні доповіді

<i>Radosław Wojciechowski, Szkoła Główna Służby Pożarniczej</i> Motywacji uczniów i psychologiczne trudności w nabyciu języków obcych - studenci inżynierii case.....	4
<i>Бутько В.А., ГИИ МЧС РФ</i> Получение высокодисперсного модифицированного диоксида кремния для огнетушащих порошков.....	5
<i>Вагін А.М., Леонтієва О.Г., АПБ імені Героїв Чорнобиля</i> Теоретико-методологічний аспект професійного становлення майбутніх фахівців служби цивільного захисту.....	5
<i>Волошко С.С., Департамент биотехнологий Черноморского международного научно-технического центра Технического университета-Варна</i> Об экологических проблемах Черного моря.....	7
<i>Заярна М.С., НУЦЗУ</i> Психологічні ресурси особистості в екстремальній ситуації.....	8
<i>Кобилкін Д.С., Устіловський Я.В., ЛДУБЖД</i> Модель управління проектом гармонізації системи 112 у регіональному вимірі.....	10
<i>Королев Д.С., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России</i> Целесообразность разработки программного обеспечения для подбора эффективной системы обеспечения пожарной безопасности.....	12
<i>Мащенко А.О., Працюк В.О., НУЦЗУ</i> Підхід до прогнозування обсягу робіт по очищенню промплощадки АЕС від радіоактивно забруднених уламків та ґрунту.....	13
<i>Слободянюк О.О., ХНАДУ</i> Паводок та його наслідок.....	14
<i>Ясюра А.А., КИИ МЧС РФ</i> Разработка полиолефиновой полимерной композиции, огнезащитенной безгалогенными антипиренами.....	15

## Секція 1. Профілактика надзвичайних ситуацій

<i>Аникеев К.Н., НУГЗУ</i> Оценка срока службы силовых трансформаторов.....	17
<i>Артюхов С.А., НУГЗУ</i> Повышение термостойкости стеклопластиков предварительным пиролизом.....	18
<i>Баданіна Ю.В., НУЦЗУ</i> Напрями удосконалення вогнегасних речовини для гасіння житлових будівель.....	20
<i>Бажин М.К., НУЦЗУ</i> Оцінка ризику виникнення пожеж при перевезенні нафтопродуктів залізницею.....	21
<i>Білий М.Є., НУЦЗУ</i> Застосування теплових витратомірів при проведенні випробувань водопроводів на водовіддачу під час пожежогасіння.....	22
<i>Бочковський О.О., НУЦЗУ</i> Пожежна небезпека аварійних режимів роботи електричних мереж.....	23
<i>Вашкевич И.В., Вашкевич Ю.В. ГИИ МЧС РФ</i> Проблема определения предела огнестойкости покрытия из металлического профилированного настила.....	24
<i>Волосюк С.В., НУЦЗУ</i> Використання математичного моделювання для підвищення ефективності роботи очисних споруд.....	26
<i>Гайворонський В.І., НУЦЗУ</i> Шляхи підвищення ефективності роботи у сфері наглядової діяльності.....	27
<i>Гонар С.Ю., НУЦЗУ</i> Снижение горючести синтетического волокна на основе полиакрилонитрила.....	28
<i>Грибков М.И., НУГЗУ</i> Жаростойкие и огнеупорные материалы с высокими термомеханическими свойствами.....	28
<i>Грудко Ю.В., НУЦЗУ</i> Особливості прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.....	29
<i>Губенко А.О., НУЦЗУ</i> Пожежні кран-комплекти в висотних будівлях міста Харкова.....	30
<i>Давиденко М.О., НУЦЗУ</i> Забезпечення пожежної безпеки спиртового виробництва.....	31
<i>Давыдчик К.А., Костюк Е.П., КИИ МЧС РФ</i> Основные направления повышения уровня пожарной безопасности зерноуборочной сельскохозяйственной техники.....	32
<i>Доценко М.О., НУЦЗУ</i> Оценка индивидуального риска.....	33
<i>Воронюк В.М., ЛДУ БЖД</i> Порядок утримання захисних споруд до використання у мирний час.....	34



<i>Ефимкин Ф.М., НУГЗУ</i> Оценка предельного состояния силовых трансформаторов .....	36
<i>Жировой Б.В., НУГЗУ</i> Исследование разрушения баллонов с сжиженным газом .....	37
<i>Жук Д.А., Пазюра С.С., НУГЗУ</i> Способ защиты от свинцовой пыли в тире .....	38
<i>Зайграєв Д.С., НУЦЗУ</i> Проблеми забезпечення пожежної безпеки житлового сектора .....	40
<i>Кашуба Р.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Удосконалення системи організаційно-технічних заходів забезпечення пожежної безпеки житлового сектору .....	41
<i>Кравцов А.В., Логачев О.А. ФБГОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ</i> Расчет температуры вспышки ароматических сложных эфиров различными методами .....	42
<i>Казіміров Д.О., НУЦЗУ</i> Аналіз пожежної небезпеки технологічного процесу переробки та зберігання рослинної сировини .....	43
<i>Калиман Е.Ю., Шевченко М.Н, ХНАДУ</i> Аврии на железнодорожном транспорте .....	45
<i>Карюк А.Э., ФБГОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ</i> Общие вопросы профилактики чрезвычайных ситуаций .....	46
<i>Кащенко В.М., НУЦЗУ</i> Пожежна небезпека процесів виробництва хімічних волокон .....	46
<i>Ковалевська Л.А., НУЦЗУ</i> Шляхи подолання правового нігілізму курсантів профільних ВНЗ МНС України .....	47
<i>Ковалевська О.А., НУЦЗУ</i> Проблемні питання підвищення рівня правової свідомості та правової культури майбутніх рятувальників .....	48
<i>Коваленко Р.І., НУЦЗУ</i> Параметри встановлення водонапірних баків у будівлях .....	49
<i>Коваленко Р.І., НУЦЗУ</i> Організація перевірок центральних органів виконавчої влади щодо забезпечення пожежної безпеки підвідомчих об'єктів .....	50
<i>Коваленко Р.І., НУГЗУ</i> Об эффективных методах контроля влажности зерна на элеваторах .....	52
<i>Ковальов С.О., НУЦЗУ</i> Пожежна небезпека коротких замикань .....	53
<i>Ковальчук О.О., НУЦЗУ</i> Формування культури безпеки життєдіяльності учнів, студентів та дітей дошкільного віку .....	55
<i>Колтунчик А.В., ГИИ МЧС РФ</i> Отдельные вопросы определения категории по взрывопожарной опасности наружных технологических установок с пылями .....	56
<i>Кравців С.Я., НУЦЗУ</i> Розтікання горючої рідини під час квазімиттєвого руйнування резервуара .....	57
<i>Кузнєцов В.В., НУЦЗУ</i> Забезпечення пожежної і техногенної безпеки технологічного процесу аміачних холодильних установок на прикладі пат «світловодський маслосиркомбінат» кіровоградської області .....	58
<i>Кулініч С.М., НУЦЗУ</i> Забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів просочування на прикладі заводу «електродвигун» м. Красноармійськ донецької області .....	59
<i>Кучер С.С., НУЦЗУ</i> Пожежна профілактика термічних електроустановок .....	60
<i>Лінник Д.С., НУЦЗУ</i> Забезпечення пожежної безпеки при зберіганні нафти та нафтопродуктів .....	61
<i>Ліпільн А.С., НУЦЗУ</i> Загальні вимоги до визначення розрахункових величин пожежного ризику .....	62
<i>Мазур Є.А., НУЦЗУ</i> Запобігання пожежам та вибухам на нафтопереробних підприємствах .....	63
<i>Малиновський А.В., НУЦЗУ</i> Запобігання пожежам та вибухам на підприємствах .....	65
<i>Марушка М.М., НУГЗУ</i> Пожарная опасность производства полиэтилена .....	66
<i>Марчук А.А., ГИИ МЧС РФ</i> Определение проекций детей дошкольного возраста .....	67
<i>Марчук А.А., ГИИ МЧС РФ</i> Предел огнестойкости внутренних стен лестничных клеток в зданиях каркасного типа .....	69
<i>Мироненко В.М., НУЦЗУ</i> Пожежна безпека газопереробних підприємств .....	70
<i>Михалевич Б. П., НУЦЗУ</i> Безопасность производств .....	71
<i>Мішинєв Д.С., Худякова І.С., ХНАДУ</i> Пожежі та вибухи на промислових підприємствах .....	73
<i>Москаленко В.В., НУЦЗУ</i> Протипожежний захист підприємств харчової промисловості .....	74
<i>Мухина О.И., Пучка Е.Н. ХНАДУ</i> Промышленные взрывы и пожары промышленных предприятий Украины .....	74
<i>Назаренко Ю.А., ХНАДУ</i> Надзвичайні ситуації в наслідок пожеж і вибухів у будівлях та спорудах .....	75
<i>Наздрічкін К.М., НУЦЗУ</i> Протипожежний захист метрополітенів: проблема та шляхи її розв'язання .....	76
<i>Невідомий О.Г., НУЦЗУ</i> Особливості проведення експертизи проектної документації об'єктів будівництва .....	77
<i>Нічєга М.Р., НУЦЗУ</i> Аналіз протизсувних заходів .....	79

<i>Оганезова Н.О., НУЦЗУ</i> Вибухопожежонебезпечність при виробництві ацетилену.....	80
<i>Остапов К.М., НУЦЗУ</i> До питання аналізу ефективності систем протипожежного захисту АЕС України в контексті розгляду питання наднормативної їх експлуатації.....	81
<i>Павленко І.В., УГЗУ</i> Пожежна безпека коксохімічних виробництв.....	83
<i>Палієнко С.М., НУЦЗУ</i> Особливості перевірки заземлювальних пристроїв під час державного нагляду (контролю) за додержанням і виконанням вимог законодавства у сферах пожежної і техногенної безпеки та цивільного захисту суб'єктами господарювання.....	83
<i>Пономаренко І.А., НУГЗУ</i> К вопросу о зажигании полимерных и композиционных материалов.....	85
<i>Поплавський Б.О., НУЦЗУ</i> Профілактика небезпечних викидів при експлуатації аміачних холодильних установок.....	86
<i>Руско А.С., НУЦЗУ</i> Підвищення безпеки на залізничному транспорті.....	88
<i>Рябоконт М.М., НУЦЗУ</i> Пожежна небезпека апаратів захисту.....	89
<i>Семілетко А.В., НУЦЗУ</i> Особливості отримання документів дозвільного характеру в підрозділах Держтехногенбезпеки України.....	90
<i>Силєнко В.О., НУЦЗУ</i> Застосування технічних засобів евакуації людей з висотних будинків.....	91
<i>Сусла І.М., НУЦЗУ</i> Випар нафтопродуктів в навколишнє середовище з резервуарів зі стаціонарною покрівлею.....	93
<i>Тіханкіна К.О., НУЦЗУ</i> Оцінка безпеки нафтопереробних заводів як потенційно небезпечних об'єктів.....	94
<i>Токарь А. И., НУЦЗУ</i> Исследование надежности результатов расчета параметров аварийного слива опасного вещества.....	95
<i>Топчанюк О.О., НУЦЗУ</i> Використання систем аспірації для виключення утворення горючого середовища на підприємствах по переробці зерна.....	97
<i>Федоренко А.В., НУЦЗУ</i> До проблеми зниження ризику виникнення нс на потенційно небезпечних об'єктах.....	98
<i>Федоренко Е.М., НУГЗУ</i> Зависимость воспламеняемости горючих газов от давления и состава.....	98
<i>Хухрянський Д.С., НУЦЗУ</i> Проблеми протидимного захисту висотних будівель.....	100
<i>Чухно І.С., НУЦЗУ</i> Метод раціонального розташування системи променевого опалення.....	102
<i>Шапірко А.Ю., ЛДУ БЖД</i> Використання вогнезахисних покриттів на основі наповнених поліалюмосилоксанів для вогнезахисту металевих конструкцій.....	102
<i>Шапвал С.О., НУЦЗУ</i> Аналіз аварій аміачно-холодильних установок на промислових підприємствах.....	104
<i>Шеремета Г.С., НУЦЗУ</i> Вогнестійкі шлаколузні в'язучі матеріали для реконструкції будівель і споруд.....	105

## Секція 2. Організація управління діяльністю підрозділів МНС

<i>Magdalena Gikiewicz, Szkoła Główna Służby Pożarniczej</i> Metodyka nauczania przedmiotu "sterowanie antykrizisnoe" w universitetax ratunkowej.....	108
<i>Андрійчук А.В., НУЦЗУ</i> Роль стандартизації та сертифікації в визнанні конкурентоспроможності підприємства та його продукції.....	109
<i>Андрійчук С.В., НУЦЗУ</i> До способу обґрунтування чисельності співробітників наглядових органів у сфері техногенної безпеки.....	110
<i>Борисенко А.В., ГИИ МЧС РБ</i> К вопросу о правах и обязанностях работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям в республики Беларусь.....	111
<i>Бурак А.І., Царук Т.Р., ЛДУ БЖД</i> Інтерактивні засоби навчання як засіб проектно-орієнтованого управління процесом практичної підготовки рятувальника.....	113
<i>Гонтарь П.С., НУЦЗУ</i> Характеристика проблем удосконалення системи післядипломної освіти в підрозділах цивільного захисту.....	114
<i>Зрібняк В.М., НУЦЗУ</i> Пріоритети розвитку та вдосконалення діяльності єдиної системи цивільного захисту України.....	115
<i>Коржє К.І., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Організація управління діяльністю аварійно-рятувальних служб при ліквідації надзвичайної ситуації.....	117
<i>Кушнір М.В., Гречка М.В., ЛДУ БЖД</i> Оптимізація температурних режимів роботи пожежного автомобіля.....	118
<i>Поляков О.Ю., НУЦЗУ</i> Взаємодія органів управління і сил у режимі підвищеної готовності та у режимі НС.....	119

<i>Піняшко В.В., ЛДУ БЖД</i> Роль особистості керівника в управлінській діяльності державної служби України з надзвичайних ситуацій.....	120
<i>Руденко Р.І., НУЦЗУ</i> Прийняття управлінських рішень в системі ЦЗ.....	121
<i>Снісар О.Г., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Загальна характеристика кодексу цивільного захисту України.....	123
<i>Таненко А.С., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Необхідність розвитку протипожежного страхування в Україні.....	124
<i>Тараненко О.І., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Інструментальні засоби підтримки прийняття рішень при визначенні області компромісу між ціною та пожежною безпекою житла.....	126
<i>Ткачук В.О., НУЦЗУ</i> Фактори, що визначають якість та ефективність управлінських рішень цивільного захисту.....	126
<i>Шепеленко Д.Ю., НУЦЗУ</i> Удосконалення системи планування взаємодії під виконання завдань з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.....	128

### **Секція 3. Гасіння пожеж та аварійно-рятувальні роботи**

<i>Алейников А.І., НУЦЗУ</i> Аналіз захисного одягу пожежника-рятувальника від підвищених теплових впливів.....	130
<i>Андросович І.Ю., Вельган Д.І., НУЦЗУ</i> Оцінка ефективності тушення пожеги на станції метрополитена імітаційним методом.....	131
<i>Белоусов С. В., НУЦЗУ</i> Особливості експлуатації захисного одягу та спорядження.....	133
<i>Бутько В.А., ГИИ МЧС РФ</i> Устройство для тушения очагов пожаров "ШАР-1".....	134
<i>Гаврілов І.Г., НУЦЗУ</i> Особливості вимог безпеки праці при прокладанні, прибиранні, обслуговуванні та ремонті пожежних рукавів.....	135
<i>Гайворонський В.І., НУЦЗУ</i> Вдосконалення ГДЗС гарнізонів ОРС МНС України з використанням спеціальної смуги підготовки.....	136
<i>Гайдук Д.Г., НУЦЗУ</i> Забезпечення пожежної безпеки лісових господарств за участю авіації.....	136
<i>Гафтуняк Ю.М., НУЦЗУ</i> ГІС-модель поверхні рельєфу при моделюванні ліквідації природної пожежі.....	138
<i>Гончаренко М.М., НУЦЗУ</i> Гасіння пожеж у навчальних закладах.....	140
<i>Горшков В.Г., НУЦЗУ</i> Дослідження експлуатації вогнегасників.....	141
<i>Гулеватий В.В., НУЦЗУ</i> Методика розрахунку кількості рятувальників для рятування постраждалих в завалах.....	143
<i>Давиденко М.О., НУЦЗУ</i> Дослідження всмоктувальних пожежних сіток.....	145
<i>Дудка І.І., НУЦЗУ</i> Технічні засоби проведення аварійно-рятувальних робіт на висоті.....	146
<i>Дьяконов М. М., НУЦЗУ</i> Пожежна профілактика технологічних процесів за наявності великої кількості горючого пилю.....	148
<i>Зрібняк В.М., НУЦЗУ</i> Дослідження захисного одягу та спорядження пожежника-рятувальника.....	150
<i>Зуй О.С., НУЦЗУ</i> Порівняльний аналіз вуглекислотних вогнегасників.....	152
<i>Карпа В.Р., НУЦЗУ</i> Аналіз рівня пожежної безпеки сільських населених пунктів.....	153
<i>Кєдов А.К., НУЦЗУ</i> Особливості випробування пожежних рукавів.....	155
<i>Ковтун В.О., НУЦЗУ</i> Порівняльний аналіз піноутворювачів.....	159
<i>Коломієць В.В., НУЦЗУ</i> Пожежна небезпека зберігання спирту та способи його гасіння.....	160
<i>Кравців С.Я., НУЦЗУ</i> Розрахунок сил та засобів для гасіння пожеж в резервуарах з нафтопродуктами.....	162
<i>Ленфіра А.В., НУЦЗУ</i> Дослідження використання водозбірників.....	164
<i>Лиман А.В., НУЦЗУ</i> Гасіння пожеж на елеваторах.....	165
<i>Логвиненко Д.В., ЛДУ БЖД</i> Використання сучасних засобів боротьби з пожежами.....	166
<i>Ломейко Ю.Г., НУЦЗУ</i> Особливості ліквідації лісових пожеж.....	168
<i>Мельник Д.Д., НУЦЗУ</i> Застосування нових сучасних засобів гасіння пожеж при горінні легкозаймистих та горючих рідин.....	169
<i>Мельник Є.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Сучасні способи генерації водяних потоків - шлях підвищення ефективності пожежно-рятувальної техніки.....	170
<i>Міндов Д.М., НУЦЗУ</i> Переваги та недоліки проведення різних способів розвідки при повенях.....	172
<i>Міненко С.С., НУЦЗУ</i> Концепція проведення рятувальних робіт при ДТП.....	173

<i>Наумов С.В., НУЦЗУ</i> Використання сучасних способів рятування людей на пожежі.....	175
<i>Ніколаєнко В.С., НУЦЗУ</i> Особливості ліквідування факельного горіння цистерни із зрідженими вуглеводневими газами на залізничній станції.....	176
<i>Новіцький Р.Ю., НУЦЗУ</i> Порівняльний аналіз обладнання для утворення розчинів піноутворювачів.....	177
<i>Носаль Д.Г., НУЦЗУ</i> Дослідження всмоктувальних пожежних сіток.....	179
<i>Олійник А.В., НУЦЗУ</i> Порівняльний аналіз переносних лафетних (пожежних) стволів.....	181
<i>Покідін М.В., НУЦЗУ</i> Сучасні способи та технічні засоби гасіння пожеж в закладах культури.....	183
<i>Покидин М.В., НУЦЗУ</i> Пути підвищення ефективності тушення пожаров класу В.....	184
<i>Проценко С.В., НУЦЗУ</i> Дослідження напірних рукавів.....	186
<i>П'ятов А.О., НУЦЗУ</i> Особливості влаштування прорізу в замкнене приміщення при деблокуванні постраждалих.....	187
<i>Ревенко Р.Г., НУЦЗУ</i> Використання сучасних засобів боротьби з пожежами проблемні питання експлуатації пожежних рукавів.....	189
<i>Седых Л.С., ХНАДУ</i> Аналіз аварій на повітряному транспорті.....	191
<i>Синица А.С., НУЦЗУ</i> Технічні засоби проведення аварійно-рятувальних робіт на воді.....	192
<i>Сітніков В.В., НУЦЗУ</i> Дослідження використання пожежних гідроелеваторів.....	193
<i>Скорлупін О.Г., НУЦЗУ</i> Порівняльний аналіз переносних (пожежних) стволів.....	195
<i>Стаюльський С.В., НУЦЗУ</i> Порівняльний аналіз порошкових вогнегасників.....	196
<i>Сушко В.І. НУЦЗУ</i> Визначення параметрів крапельного струменя для гасіння газового фонтану.....	198
<i>Тимків Б.Р., НУЦЗУ</i> Аналіз обладнання пожежних щитів.....	200
<i>Ткачов В.В., НУЦЗУ</i> Застосування діоксиду вуглецю для гасіння пожеж нафтопродуктів і полярних рідин в резервуарних парках.....	201
<i>Хаванов Д.О. НУЦЗУ</i> Обстановка при пожежі в резервуарних парках для зберігання нафтопродуктів.....	202
<i>Циганков Є.Є., НУЦЗУ</i> Особливості організації рятувальних робіт при повенях.....	204
<i>Шажко О.С., НУЦЗУ</i> Исследование огнетушащего действия компонентов гелеобразующих составов.....	205
<i>Шахов С.М., НУЦЗУ</i> Особливості експлуатації немеханізованого пожежного інструменту.....	206
<i>Шейба О.Л., НУЦЗУ</i> Аналізи з'єднувальних пожежних головок.....	207
<i>Шеремет О.М., НУЦЗУ</i> Дослідження немеханізованого пожежного інструменту.....	208
<i>Шипко О.М., НУЦЗУ</i> Застосування внутрішніх зарядів вибухових речовин для руйнування аварійних бетонних конструкцій.....	210

#### **Секція 4. Аварійно-рятувальна та спеціальна техніка**

<i>Абрамова Н.М., Захаренко Ю.С., Фізико-хімічний інститут захисту навколишнього середовища і людини</i> Результати розробки дитячих респіраторів, призначених для використання в умовах надзвичайних ситуацій.....	212
<i>Березовский С.В., НУГЗУ</i> Миграция соединений тяжелых металлов в почвах в районах размещения золошлаковых отвалов угольных ТЭС Украины.....	213
<i>Бирзул Б.І., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Методологічні аспекти забезпечення системної ефективності пожежних автомобілів.....	214
<i>Бородин А.М., НУГЗУ</i> Улучшение материально-технической базы для обслуживания аварийно-спасательной техники.....	216
<i>Гарькавченко С.В., НУГЗУ</i> Обзор конструкций пожарных мотоциклов.....	217
<i>Давидчук Д.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Нові ідеології в проектах створення пожежних автомобілів.....	219
<i>Десюкевич Е.Н., КИИ МЧС РБ</i> Латунные гальванопокрытия для антикоррозионной защиты деталей спасательного оборудования.....	220
<i>Попов Н.И., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России</i> Применение робототехники в локализации последствий ЧС.....	222
<i>Євстегнеєв О.В., НУЦЗУ</i> Експериментальне дослідження працездатності дизельних двигунів аварійно-рятувальної техніки.....	225
<i>Євстегнеєв О.В., Саєнко К.К., НУЦЗУ</i> Інженерна методика технічного діагностування дизельних двигунів за логістичною схемою.....	226
<i>Келарєв Д.М., НУГЗУ</i> Особенности проектирования волновых электромеханизмов (респонсинов) для аварийно-спасательной техники.....	228

<i>Ключко С.В., Неруш И.М., НУГЗУ</i> Феноменоанализ износостойкой выносливости несущих элементов аварийно-спасательной техники.....	229
<i>Ключко С.В., Неруш И.М., НУГЗУ</i> Анализ трения в силовых системах аварийно-спасательной техники .....	231
<i>Кнуренко С.И., НУГЗУ</i> Критерий оптимизации ствола импульсного водомета для тушения газовых фонтанов.....	233
<i>Кураченко И.Ю., КИИ МЧС РБ</i> Разработка стационарного пеносмесителя пожарного насоса автомобиля воздушно-пенного тушения для тушения пожаров в крупных резервуарных парках.....	234
<i>Ланко К.Г., НУГЗУ</i> Критерий виброустойчивости силовых волновых зубчатых приводов аварийно-спасательной техники.....	235
<i>Лукашов М.М., Щур Р.А., ГИИ МЧС РБ</i> Энергосберегающие стенды для испытания автономных дизель-генераторов.....	237
<i>Марченко В.В., НУЦЗУ</i> Нормування витрат паливно-мастильних матеріалів аварійно-рятувальної техніки при ліквідації НС.....	239
<i>Менделев В.А., КИИ МЧС РБ</i> Разработка методов и средств диагностирования вакуумной системы пожарных автоцистерн.....	240
<i>Менделев В.А., КИИ МЧС РБ</i> Разработка методов и средств диагностирования дополнительной трансмиссии пожарных автоцистерн.....	241
<i>Менделев В.А., КИИ МЧС РБ</i> Разработка методов и средств диагностирования пожарного насоса пожарных автоцистерн.....	242
<i>Мирошниченко О.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Системний підхід при підвищенні ефективності використання пожежного автомобіля.....	243
<i>Мисюра Р.В., НУГЗУ</i> Влияние работы трения автомобильной шины на расход топлива пожарного автомобиля.....	244
<i>Мисюра Р.В., НУЦЗУ</i> Діагностування технічного стану пневматичних шин по зміні вибігу автомобіля.....	246
<i>Новіков М.С., НУЦЗУ</i> Характеристики обертвого ланцюга ґрунтометального пристрою.....	247
<i>Светличный А.С., НУГЗУ</i> О возможности использования виброзащитной системы с элементами малой жесткости при транспортировке взрывоопасных грузов.....	248
<i>Сорока М.М., НУЦЗУ</i> Обґрунтування пристосування техніки для гасіння ландшафтних пожеж.....	249
<i>Стратий Д.В., НУГЗУ</i> Аудитория подготовки водителей пожарных автомобилей.....	251
<i>Таращенко В.В., НУЦЗУ</i> Підвищення ефективності використання аварійно-рятувальної техніки шляхом поліпшення системи технічного обслуговування та ремонту.....	252
<i>Ткачов Є.В., НУЦЗУ</i> Перспективні космічні системи виявлення та відсвіжування лісових пожеж.....	253
<i>Устюгов К.О., НУЦЗУ</i> Побудова математичної моделі вертикальних одноісних коливань візка для транспортування небезпечних вантажів.....	255
<i>Чмуль Л.А., НУЦЗУ</i> До питання вибору конструкції другої ступені ресорного підвищування несамохідного візка для транспортування небезпечних вантажів.....	256
<i>Чолак Я.Ф., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Технології віртуального навчання в вузах МЧС.....	257
<i>Чупругин К.В., ГИИ МЧС РБ</i> Восстановление двигателей внутреннего сгорания пожарной аварийно-спасательной техники.....	258
<i>Яворський Д.Є., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Види сучасних аварійно-рятувальних машини спеціального призначення.....	259

## **Секція 5. Автоматичні системи безпеки та інформаційні технології**

<i>Андросов Ю.Ю., НУЦЗУ</i> Автоматичні установки водяного пожежогасіння.....	262
<i>Андрухів Д.І., ЛДУ БЖД</i> Реалізація захисту внутрішньої мережі з використанням демілітаризаційної зони.....	263
<i>Березная И., НУГЗУ</i> Расчет расхода воды для сплошных водяных завес.....	265
<i>Божко М.И., НУГЗУ</i> Современные средства безопасности объектов.....	266
<i>Василина А.В., Яловий М.М., ЛДУ БЖД</i> Захист цифрових каналів зв'язку за допомогою систем віртуальних приватних мереж.....	266

<i>Величко О.В., Миклуш А.А., ЛДУ БЖД</i> Атаки на мобільний телефон за допомогою технології BLUETOOTH.....	268
<i>Виниченко А.В., НУГЗУ</i> Распространения внешних воздействий и их оценка на объектах химической промышленности.....	270
<i>Войтович В.В., Степанюк А.Р., ЛДУ БЖД</i> Приховування секретних повідомлень у текстових файлах.....	271
<i>Горохова Ю.Г., Захарків Т.І., ЛДУ БЖД</i> Захист конфіденційної інформації у ноутбуках.....	272
<i>Дрога М.О., НУГЗУ</i> Контроль точечними пожарными извещателями объема помещения.....	274
<i>Ежелей О.Б., НУГЗУ</i> Организация сигнализации на взрывоопасных объектах.....	275
<i>Євтушенко Д.В., НУГЗУ</i> Современные методы противопожарной защиты.....	277
<i>Задорожній О.В., НУЦЗУ</i> Структура і завдання спеціального оператора телекомунікацій системи екстреної допомоги «112».....	278
<i>Искрицкий Е.В., НУГЗУ</i> Современные средства и технологии противопожарной защиты зданий и сооружений.....	279
<i>Іващук Ф.Д., НУЦЗУ</i> Перспективні телекомунікаційні технології системи зв'язку МНС України.....	280
<i>Ікавець М.В., ЛДУ БЖД</i> Використання маршрутизаторів як засобу захисту інформації в автоматизованих системах управління.....	281
<i>Кальченко Я.Ю., НУГЗУ</i> История систем водяного пожаротушения.....	282
<i>Кепенач С.М., НУГЗУ</i> Проблемы выбора установок пожаротушения.....	284
<i>Котов А.А., НУГЗУ</i> Решение задачи размещения оросителей автоматических установок пожаротушения, как задачи покрытия.....	285
<i>Котов О.О., НУГЗУ</i> Современные модульные технологии противопожарной защиты объектов.....	286
<i>Кохан В.К., Максимів О.П., ЛДУ БЖД</i> Модель освітнього проекту підготовки сучасного пожежного рятувника.....	287
<i>Кравчук І.В., НУГЗУ</i> Размещение дренчерных оросителей в установках автоматического пожаротушения при создании водяных завес.....	288
<i>Кузуб О.В., НУЦЗУ</i> Сучасні лінійні теплові пожежні сповіщувачі.....	290
<i>Кузьменко І.С., ЛДУ БЖД</i> Застосування алгоритму шифрування AES для захисту інформації.....	291
<i>Куцар О.І., Малішевський О.М., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Розміщення пожежних сповіщувачів в приміщенні з нерівномірним пожежним навантаженням.....	292
<i>Лаврівська О.З., ЛДУ БЖД</i> Використання алгоритму BLOWFISH для криптографічного захисту інформації у підрозділах державної служби України з надзвичайних ситуацій.....	294
<i>Лебедев А.М., НУГЗУ</i> Современные автоматизированные системы пожаротушения и дымоудаления.....	295
<i>Литвин В.В., ЛДУ БЖД</i> Аналіз методів автентифікації в інформаційних системах.....	297
<i>Ліщук О.О., ЛДУ БЖД</i> Використання віртуального навчального середовища та його захист.....	299
<i>Любовецька Я.О., Шиптицька І.І., ЛДУ БЖД</i> Ефективність використання автоматичних систем пожежогасіння.....	300
<i>Мазур Е.А., НУГЗУ</i> Аспирационные пожарные извещатели.....	302
<i>Малько В.А., НУГЗУ</i> Проблемы безопасности атомных электростанций.....	303
<i>Марусенко Т.В., НУЦЗУ</i> Застосування димових пожежних сповіщувачів в закладах освіти.....	305
<i>Мозорюк О.Ю., НУГЗУ</i> Преимущество современных систем газового пожаротушения.....	306
<i>Морозов М.М., НУЦЗУ</i> Напряжки розвитку та вдосконалення протипожежних систем.....	308
<i>Мудрий О.О., НУЦЗУ</i> Аналіз тенденцій розвитку систем димовидалення.....	309
<i>Невмерзницький Д.С., НУЦЗУ</i> Математична модель рядка кільцевої розподільної мережі із заданими красвими умовами.....	310
<i>Оченаш В.А., НУГЗУ</i> Пенное пожаротушение.....	311
<i>Павленко И.В., НУГЗУ</i> Определение коэффициента производительности оросителей по геометрическим параметрам.....	312
<i>Пазюра С.С., НУГЗУ</i> Перспективы развития системы связи МЧС Украины.....	314
<i>Панченко С.Л., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России</i> Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения.....	315
<i>Петрик А.А., ЛДУ БЖД</i> Захист знань у інформаційній системі підприємства.....	317
<i>Петунин Д.В., НУГЗУ</i> Средства связи и оповещения МЧС России.....	319
<i>Петунін Д.В., НУЦЗУ</i> Моделювання руху пожежного автомобіля в умовах бездоріжжя.....	320

<i>Сиротина И.В., НУГЗУ</i> Современные газовые пожарные извещатели.....	322
<i>Сорокина Н.А., НУГЗУ</i> Влияние геометрических параметров трубопроводов на гидравлические параметры распределительной сети.....	323
<i>Стреляный Б.В., НУГЗУ</i> Спринклерные системы водяного пожаротушения с принудительным пуском.....	324
<i>Сулятицький П.Р., ЛДУ БЖД</i> Проектування сучасних систем управління інформаційною безпекою.....	325
<i>Тищенко Б.М., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Розробка стеганографічного методу кодування службової інформації для документообороту МНС України.....	327
<i>Устич С.В., НУГЗУ</i> Пожар как фактор техногенной катастрофы.....	328
<i>Устіловський Я.В., Кобилкін Д.С., ЛДУ БЖД</i> Управління проектом гасіння лісових пожеж: топологічний підхід.....	330
<i>Чудінова Н.В., ЛДУ БЖД</i> Інформаційні технології експертних систем.....	331
<i>Шевченко О.С., НУГЗУ</i> Перспективы использования инфокоммуникационных технологий в системе гражданской защиты Украины.....	333
<i>Шевчук О.Р., НУЦЗУ</i> Захист інформаційного простору університету від можливих кібератак.....	334
<i>Шеремета Г.С., НУЦЗУ</i> Автоматизована система прогнозу метеопараметрів атмосфери.....	336
<i>Шулюк О.А., НУЦЗУ</i> Аналіз стану та тенденції розвитку датчиків вологості та способів виміру вологості речовин та матеріалів.....	337
<i>Яковенко Д.В., НУЦЗУ</i> Використання систем дистанційного навчання при підготовці фахівців МНС.....	337

## **Секція 6. Психологічне та гуманітарне забезпечення діяльності підрозділів МНС**

<i>Dymitro J., NUCDU</i> Understanding and controlling stress in fire service.....	340
<i>Kochura O., Prokhoda D., NUCDU</i> Stress in firefighters and rescuer workers.....	341
<i>Levchenko D., NUCDU</i> Specifics of civil defence and war termini and their origins.....	341
<i>Yezhelyi O., NUCDU</i> Origin of the term «fire hose» as an item of civil defence terminology.....	343
<i>Аликберов Байрам, Республика Азербайджан</i> К истокам азербайджанской культуры: Низами.....	344
<i>Астанов Д.А. ФГБОУ ВПО ВИГПС МЧС России</i> Формирование культуры служебных отношений среди курсантов ведомственных вузов.....	345
<i>Афанасьєва О.А., НУЦЗУ</i> Теоретичний аналіз взаємозв'язку перфекціонізму та суїцидальної поведінки особистості.....	346
<i>Байбак А.А., НУГЗУ</i> Спортивная психология XXI века.....	347
<i>Балюк С.В., НАДПСУ ім. Богдана Хмельницького</i> Особливості вербальної та невербальної поведінки порушника під час проведення інтерв'ювання.....	348
<i>Бегун И.А., КИИ МЧС РФ</i> Взаимосвязь стрессоустойчивости и успешности выполнения боевой задачи спасателями-пожарными.....	349
<i>Бедило Ю.В., НУГЗУ</i> Тренинг «осознавание чувств и эмоций».....	350
<i>Біляєва Д.І., НУЦЗУ</i> Специфіка утворення та вживання термінології цивільного захисту сучасної української мови.....	352
<i>Боровенская Т.А., НУГЗУ</i> Тренинг «управление эмоциями».....	353
<i>Бородовко І. В., НУЦЗУ</i> Переклад власних назв у текстах пожежно-технічної тематики.....	354
<i>Борищук В. Ю., НУГЗУ</i> Компенсаторный тренинг для детей с нарушениями слуха.....	355
<i>Брик Н.С., НУЦЗУ</i> Прояви емпатії у студентів та курсантів за різним професійним спрямуванням.....	357
<i>Булайтіс А.В., НУЦЗУ</i> Смысло-жизтеві орієнтації курсантів НУЦЗУ з різною спеціалізацією.....	358
<i>Бут О.В., НУГЗУ</i> Психологические причины спортивных успехов и неудач.....	359
<i>Бученко Я.В., НУЦЗУ</i> Аутогенне тренування, дихальна регуляція та медитація, як засоби поліпшення здоров'я робітників МНС.....	361
<i>Бученко Я.В., НУЦЗУ</i> Дихальна регуляція та м'язова релаксація, як засоби оволодіння собою в надзвичайних ситуаціях.....	362
<i>Бученко Я.В., НУЦЗУ</i> Роль гуманітарних наук в підготовці психолога спеціаліста.....	364
<i>Галкин М.Л., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ</i> Психологические аспекты деятельности сотрудников ГПС МЧС России.....	365

<i>Галузіна Е. М., ГИИ МЧС РБ</i> Иностранный язык как необходимый элемент современного специалиста в области предупреждения и ликвидации ЧС.....	366
<i>Гнатюк О.М., ЛДУ БЖД</i> Особливості емоційно-вольової сфери у поведінці курсантів.....	367
<i>Гончаренко О.Ю., НУЦЗУ</i> Взаємозв'язок тривожності, мотивації досягнень з успішністю у навчанні курсантів.....	368
<i>Гончарик І.А., НУЦЗУ</i> Психологічні аспекти стресостійкості курсантів та студентів НУЦЗУ.....	370
<i>Гончарик І.А., НУЦЗУ</i> Розвиток витривалості на заняттях з фізичного виховання у курсантів та студентів НУЦЗУ.....	371
<i>Грибков Д.А., НУГЗУ</i> Выносливость, определение понятия, виды выносливости.....	373
<i>Гриньова Г.Ю., НУЦЗУ</i> Особливості формування спілкування у студентів різного профілю навчання.....	374
<i>Губенко А.О., НУЦЗУ</i> Лексеми «безпека/небезпека»: лексико-семантичний аспект.....	375
<i>Гусак Т.И., КИИ МЧС РБ</i> Роль и значение факторов риска в деятельности спасателей.....	376
<i>Гусар Є.Ю., Урсатій В.М., НУЦЗУ</i> Практика перекладу англійських аббревіатур-термінів пожежно-технічного дискурсу.....	378
<i>Гусейнов Исмаил Республика Азербайджан</i> Фатали Ахундов: на пересечении азербайджанской и славянской культур.....	379
<i>Елисеєв Д.В., НУЦЗУ</i> Помилки, характерні при виконанні класичних вправ.....	379
<i>Калиновский А.А., Жалковский А.А., КИИ МЧС РБ</i> Некоторые аспекты формирования у курсантов профессиональной культуры безопасности жизнедеятельности.....	381
<i>Зарвігорова Т.І., НУЦЗУ</i> Особливості перекладу та вживання омонімів в англійській науковій термінології цивільного захисту.....	382
<i>Заярна М.С., НУЦЗУ</i> Особливості закордонного та вітчизняного підходу до надання екстреної психологічної допомоги.....	384
<i>Заярна М. С., НУГЗУ</i> Тренінг з моделювання екстремальної ситуації.....	385
<i>Казанцев В.А., ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС РФ</i> Специфика профессиональной деятельности выпускников учебных заведений МЧС России.....	386
<i>Капуцкій А.Ю., КИИ МЧС РБ</i> Психологическая характеристика мотивов деятельности спасателей-пожарных.....	387
<i>Карлюк А.А., НУЦЗУ</i> Нові тенденції формування термінології цивільного захисту сучасної англійської мови.....	389
<i>Китань Ю., НУЦЗУ</i> Мотиваційні особливості особистості співробітника МНС: загальнопсихологічний та професійний аспект.....	390
<i>Китань Ю.О., НУЦЗУ</i> Заходи протипожежної безпеки та організація добровільних пожежних дружин на селі кінця XIX початку XX століття.....	392
<i>Кісilenко С.В., НУЦЗУ</i> Історія розвитку лижного спорту у світі та Україні.....	393
<i>Ковальова К.В., НУЦЗУ</i> Особливості розуміння емоційних станів людьми з різним рівнем соціального інтелекту.....	394
<i>Ковалевська О.А., НУЦЗУ</i> Особливості мотивації до професійної діяльності рятувальника МНС України.....	396
<i>Ковалевська Л.А., НУЦЗУ</i> Дослідження особливостей комунікативної компетентності і комунікативного контролю у курсантів і студентів різних спеціальностей НУЦЗУ.....	397
<i>Ковалевська Л.А., Ковалевська О.А., НУГЗУ</i> Тренінг «трехкомпонентная саморегуляция».....	399
<i>Кожемякин А.А., КИИ МЧС РБ</i> Функциональное состояние организма работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям.....	400
<i>Козловская Е.Л., КИИ МЧС РБ</i> Вопросы формирования культуры безопасной жизнедеятельности работников ОПЧС.....	401
<i>Коновалова Л.М., ФГБОУ ВПО ИИ ГПС МЧС РФ</i> Современные опасности агрессивного поведения людей.....	402
<i>Король В.О., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Критерії толерантності у контексті підготовки курсантів вищих навчальних закладів МНС України.....	404
<i>Копіца О.О., НУЦЗУ</i> Вплив образу життя на психологічне здоров'я працівників МНС України.....	405
<i>Корбут А.В., КИИ МЧС РБ</i> Профессиональная направленность спасателей-пожарных.....	407



<i>Коробейник І.В., НУГЗУ</i> Особливості саморегуляції у курсантів с різним рівнем прокрастинації.....	408
<i>Криваль Д.В., КИИ МЧС РБ</i> Адапційні механізми протистояння професійному стресу працівників органів і підрозділів по незвичайним ситуаціям.....	410
<i>Криштанович Р.М., ЛДУ БЖД</i> Особливості використання сугестивних технологій для засвоєння навчального матеріалу у вищих навчальних закладах МНС України.....	411
<i>Кухта А.І., НУЦЗУ</i> Гендерні особливості спрямованості в юнацькому віці.....	412
<i>Лебідь В.В., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Сутність поняття «толерантність» у контексті підготовки курсантів вищих навчальних закладів МНС України.....	413
<i>Левонко К.С., КИИ МЧС РБ</i> Исследование уровня тревожности обучающихся командно-инженерного института МЧС.....	415
<i>Лемешевский Д.Г., Садовский М.Г., КИИ МЧС РБ</i> Люди, профессия которых – спасать и помогать.....	416
<i>Лисюк І.В., ЛДУ БЖД</i> Теоретичні основи психологічної підготовки фахівців до дій в екстремальних умовах.....	418
<i>Любарский А.Ю., НУЦЗУ</i> Добровольные пожарные организации.....	419
<i>Мамойко Д.И., КИИ МЧС РБ</i> Мероприятия психологической профилактики профессиональной деформации личности работников органов и подразделений по незвичайним ситуаціям.....	420
<i>Мардас Д.А. Мойсак Д.Г., КИИ МЧС РБ</i> Детерминанты развития профессиональной деформации работников органов и подразделений по незвичайним ситуаціям.....	421
<i>Мармаза Я.В., НУГЗУ</i> Гендерные особенности реагирования в ситуации фрустрации.....	422
<i>Мартиненко Є.С., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Професійна компетентність сучасного спеціаліста.....	424
<i>Мацюк К.І., ЛДУ БЖД</i> Дослідження внутрішньої мотивації пізнавальної діяльності студентів.....	425
<i>Мельник П.Н., КИИ МЧС РБ</i> Профессиональный стресс в развитии соматических заболеваний работников органов и подразделений по незвичайним ситуаціям.....	426
<i>Мицик А.С., НУЦЗУ</i> Особливості інтегральних форм комунікативної агресивності та схильності особистості до конфліктної поведінки у студентів і працівників МНС.....	427
<i>Мішина К.В., НУЦЗУ</i> Влияние физической культуры и спорта на здоровье курсантов и студентов.....	429
<i>Мрочко М.А., КИИ МЧС РБ</i> Профессиональная направленность спасателей-пожарных.....	430
<i>Мудра Ю.О. АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Словотвірні особливості пожежно-технічної лексики.....	431
<i>Муртазіна З.В., НУЦЗУ</i> Психологічні особливості відповідальності курсантів та студентів НУЦЗУ.....	432
<i>Нестеров Є.В., НУЦЗУ</i> Методологія науково-дослідних програм Імре Лакатоса і її значення для підготовки кадрів у ВНЗ МНС.....	434
<i>Никитенко В.Е., НУЦЗ</i> Психологічні аспекти рукопашного бою.....	435
<i>Никоненко Ю.М., НУЦЗУ</i> Вдосконалення техніки віджимання у курсантів та студентів НУЦЗУ.....	436
<i>Никоненко Ю.М., НУЦЗУ</i> Взаємозв'язок тривожності з фрустрацією у курсантів.....	437
<i>Ніколайцева І.В., НУЦЗУ</i> Гендерні особливості алекситимії та емпатії в юнацькому віці.....	438
<i>Переписна А.В., НАДПСУ ім. Богдана Хмельницького</i> Професійне спілкування офіцерів-прикордонників.....	440
<i>Плющ М.О., НУЦЗУ</i> Загальні методики розвитку витривалості курсантів та студентів під час занять з легкої атлетики.....	441
<i>Ревенко Р.Г., НУЦЗУ</i> Кодифікація термінів сфери цивільного захисту.....	442
<i>Роженко А.А., НУЦЗУ</i> Особливості емоційної сфери студентів в процесі учбової діяльності.....	443
<i>Ромашенко О.В., НУЦЗУ</i> Терміни сфери цивільного захисту у професійному спілкуванні.....	444
<i>Самойлова Н.Г., НУЦЗУ</i> Особливості мотивації до успіху та ступеня готовності до ризику у осіб з різним рівнем самооцінки.....	445
<i>Ситник М.Ю., НУЦЗУ</i> Гендерні особливості ціннісних орієнтацій студентів та курсантів з різним локусом контролю.....	447

<i>Сільченко Ю.С., НУЦЗУ</i> Особливості прояву лідерських якостей в залежності від акцентуацій характеру у студентів та курсантів НУЦЗУ .....	448
<i>Скороход О.Г., АПБ ім. Героїв Чорнобиля</i> Протипожежна робота – один з напрямків діяльності земств в дореволюційній Україні .....	450
<i>Соколенко А.О., НУЦЗУ</i> Особливості емоційного інтелекту та змісту життєвих орієнтацій в юнацькому та зрілому віці .....	451
<i>Соломатіна Е.О., НУЦЗУ</i> Фізичний розвиток студентів .....	453
<i>Сопронюк Ю.Р., НУЦЗУ</i> До проблеми вживання професіоналізмів та жаргонізмів в мові працівників цивільного захисту .....	454
<i>Сошенко А.В., НУЦЗУ</i> Взаємозв'язок алекситимії з тривожністю у студентів НУЦЗУ .....	456
<i>Стадніченко Л.Ф., НУЦЗУ</i> Стресостійкість і готовність до ризику у студентів та курсантів з різним рівнем самооцінки .....	457
<i>Тарасенко В.В., КИИ МЧС РБ</i> Устойчивость работы инспектора государственного пожарного надзора при разрешении внезапно возникших оперативных задач в стохастической системе. Разработка рекомендаций по ее усовершенствованию .....	459
<i>Тетерюков А.В., КИИ МЧС РБ</i> Профессиональный стресс, как патогенетическая основа развития соматических заболеваний работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям .....	460
<i>Титов В.О., Новиков В.А., КИИ МЧС РБ</i> Гуманитарные аспекты рисков в чрезвычайных ситуациях в контексте обеспечения национальной безопасности .....	461
<i>Ткаченко К.С., ЛДУ БЖД</i> Вивчення спрямованості в структурі характеру курсантів вищих навчальних закладів ДС України НС .....	462
<i>Томіленко В.А., НУБА</i> Вплив столипінської аграрної реформи на розвиток сільського вогнестійкого будівництва та протипожежного розпланування поселень в Україні .....	463
<i>Цветков Р.М., НУЦЗУ</i> Спортивні способи плавання .....	465
<i>Цедик В.О., КИИ МЧС РБ</i> Роль и место МЧС республики Беларусь в реализации концепции национальной безопасности .....	466
<i>Черних Ю.Ю., НУЦЗУ</i> Гендерні особливості міжособистісних відносин студентів та курсантів НУЦЗУ .....	467
<i>Шевченко В.В., НУЦЗУ</i> Роль фізичної активності в індивідуальному розвитку людини та у підтримці високої загальної і професійної працездатності .....	468
<i>Шкараденюк К.В., КИИ МЧС РБ</i> Профессиональное выгорание как фактор риска в развитии профессиональной деформации работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям .....	469
<i>Якубовский В.Д., ГИИ МЧС РБ</i> Об актуальности профилактики экзаменационного стресса у курсантов и студентов .....	470
<i>Ялова К.О., ЛДУ БЖД</i> Психодіагностика та корекція девіантної поведінки .....	472

## **Секція 7. Природничо-наукові аспекти цивільного захисту**

<i>Алферов С.Г., НУЦЗУ</i> Розрахунок стандартного температурного режиму пожежі .....	474
<i>Алферов С.Г., Гонар С.Ю., НУЦЗУ</i> Особливості розрахунку температури самоспалахування кетонів .....	475
<i>Артюхов С.О., НУЦЗУ</i> Аналітичний опис маршруту робота на складській площадці .....	476
<i>Артюхова Л.В., НУГЗУ</i> Температурные изменения номинальных размеров натурного летательного аппарата и динамически подобной модели .....	476
<i>Біловол А.Б., НУЦЗУ</i> Можливості математичних пакетів в системі професійної підготовки майбутніх рятувальників .....	477
<i>Бубенін М.А., НУЦЗУ</i> Прогнозування захисних властивостей в'язучих матеріалів для об'єктів атомної енергетики .....	479
<i>Гаевский А.В., НУГЗУ</i> Расчет параметров пожарной опасности алкилкетонов нормального и изомерного строения .....	480
<i>Джепаров Р.К., НУГЗУ</i> Допуски на отклонения размеров и форм агрегатов свободнолетающих динамически подобных моделей .....	481
<i>Дзырук Б.В., НУГЗУ</i> Определение вероятности пробития стенок конструкции осколками при взрывах .....	482
<i>Евдокимов Е.И., ХНУРЭ</i> Проблема дефазификации нечеткой функции полезности альтернатив .....	483
<i>Єжелій О.В., НУЦЗУ</i> Газове пожежогасіння .....	485

<i>Ефимов М.Д., НУГЗУ</i> Новые аллотропные модификации углерода – фуллерены и нанотрубки.....	486
<i>Казаков Д.О., НУГЗУ</i> Определение скорости испарения капель воды в горячей газовой среде.....	486
<i>Казаков Д.О., НУЦЗУ</i> Вибір параметрів пристрою для гравітаційного спуску уздовж троса.....	487
<i>Кравцов С.Я., НУГЗУ</i> Осесимметричная деформация цилиндрической трубы противопожарного водопровода при гидравлическом ударе.....	488
<i>Кубло М.Ю., НУЦЗУ</i> Флегматизация газоповитрянного простору надлишковими компонентами суміші.....	490
<i>Куриленко М.А., НУГЗУ</i> Прочность цилиндрической трубы пожарного водоснабжения, подкрепленной кольцом.....	491
<i>Миндов Д.В., НУЦЗУ</i> Механизм влияния электрического поля на распространение пламени.....	492
<i>Міносян Р.І., НУЦЗУ</i> Енергетична оцінка небезпеки життєдіяльності природно-техногенно-соціальної системи в умовах надзвичайних ситуацій різного походження.....	493
<i>Мордасова Н. И., НУГЗУ</i> Сверхкритические флюиды в «зелёной химии».....	495
<i>Мороз В.В., НУЦЗУ</i> Удосконалення методики випробувань запобіжних поясів на міцність.....	496
<i>Несторчук И.В., НУЦЗУ</i> Интенсификация горения жидких топлив мощным электромагнитным излучением.....	496
<i>Подгорецький К.В., НУЦЗУ</i> Інженерні розрахунки захисних споруд цивільної оборони на дію засобів ураження.....	498
<i>Поляков О.С., НУЦЗУ</i> Енергетичний підхід до оцінки соціального ризику природно-техногенно-соціальної системи в умовах прояву надзвичайних ситуацій.....	499
<i>Ромашенко О.А., НУГЗУ</i> Моделирование огнезащитного действия вспучивающегося покрытия.....	500
<i>Святенко О.С., НУЦЗУ</i> Безпека використання радіоактивних матеріалів.....	502
<i>Сорока М.М., НУГЗУ</i> Оценка полученной токсодозы при распространении первичного облака токсического вещества.....	503
<i>Сосєдко К.С., Лига Х.М., ЛДУ БЖД</i> Вплив діяльності шахт на довкілля.....	505
<i>Тищенко О.В., НУЦЗУ</i> Спектральні особливості випромінювання лісових пожеж.....	506
<i>Фёдоров А.Н., НУГЗУ</i> Структура и свойства гелей.....	507
<i>Шахов М. А., НУЦЗУ</i> Моделирование вибухів на базі реальних руйнування цегляних споруд.....	508

## Секція 8. Охорона праці та техногенно-екологічна безпека

<i>Бережна І.М., НУЦЗУ</i> Проблемні питання вітчизняного суспільства щодо атестації робочих місць за умовами праці.....	510
<i>Бережний О.В., Скиба В.А., НУЦЗУ</i> Комплексна оцінка екологічного стану ґрунтів Харківської області.....	511
<i>Гаврашенко К.А., НУЦЗУ</i> Значення екологічної відповідальності для підготовки фахівців у сфері цивільного захисту.....	513
<i>Гнилицкая А.А., Ткаченко И.В., ХНАДУ</i> Влияние шума на организм человека.....	514
<i>Джулик Е.В., ХНАДУ</i> Состояние и перспективы условий и охраны труда на предприятиях малого и среднего бизнеса.....	516
<i>Дімова К.А., НУЦЗУ</i> Нормування локальної виробничої вібрації.....	517
<i>Евсюков С.В., НУЦЗУ</i> Рекомендации по очистке и дезинфекции открытых источников водоснабжения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.....	519
<i>Зарвигорова Т.И., НУГЗУ</i> Практика расчета биодоступности металлов растениями и погрешность результатов анализа.....	520
<i>Зазыбова В.В., НУГЗУ</i> К вопросу о качестве питьевой воды.....	521
<i>Зленко А.В., Кибец И.В., ХНАДУ</i> Пожаробезопасность предприятий автомобильного транспорта.....	522
<i>Карлюк А.А., НУГЗУ</i> Особенности современного нормирования стадии отбора проб почвы для химического анализа.....	523
<i>Кислий Ю.В., ХНАДУ</i> Шляхи підвищення екологічної безпеки в автомобільній галузі.....	524
<i>Козловська О.В., НУЦЗУ</i> Порівняльний аналіз загального мінерального складу води річок Мерефа та Харків в осінньо-зимовий період.....	526

<b>Кривонос А.В., НУЦЗУ</b> До питання про стабілізацію та запобігання негативних тенденцій у сфері трудової діяльності в сучасній Україні.....	527
<b>Кулина О.С., ЛДУ БЖД</b> Проблемні питання охорони праці в цукрової галузі.....	528
<b>Куприян Т.В., ГИИ МЧС РБ</b> Проблема лесных пожаров гомельской области.....	530
<b>Манжай Я.Г., НУЦЗУ</b> Урахування екологічної складової в стандартах державних підприємств.....	531
<b>Мирошниченко Р.Е., НУЦЗУ</b> Оцінка показників якості води в р. Сіверський Донець.....	532
<b>Непогодіна Д.М., НУЦЗУ</b> Попередження надзвичайних ситуацій під час використання в побуті природного газу.....	534
<b>Орловський О.А., ЛДУ БЖД</b> Безпечні умови праці на нафтобазах.....	534
<b>Осінов В.Ю., НУЦЗУ</b> Розробка статистичних методів прогнозування виробничого травматизму.....	536
<b>Оченаш В.В., НУЦЗУ</b> Найактуальніші кризові питання сфери охорони праці в Україні.....	537
<b>Павленко С.Ю., Павлушко О.С., ХНАДУ</b> Гідродинамічні катастрофи в Україні.....	539
<b>Павлюк К.Ю., Прончак М.Р., ЛДУ БЖД</b> Оцінка небезпеки електролізних установок.....	540
<b>Приходько Н.Г., НУЦЗУ</b> Щодо зменшення виробничого травматизму на об'єктах агропромислового комплексу.....	541
<b>Прокопенко А.В., Труш Ю.Н., ХНАДУ</b> Землетрясения и их последствия.....	543
<b>Радчишена О.Л., ЛДУ БЖД</b> Вплив персонального комп'ютера на їх користувачів.....	544
<b>Ромашова О.О., НУЦЗУ</b> Дослідження сезонного коливання мінералізації води штучного водоймища поблизу селища Донець.....	545
<b>Савітєв А.А., НУЦЗУ</b> Оцінка ризику для здоров'я населення при водокористуванні басейну річки Сіверський Донець в луганській області.....	546
<b>Скакун О.В., ЛДУ БЖД</b> Підвищення ефективності пиловловлення в процесах оброблення деревини та деревинних матеріалів.....	548
<b>Смирнов О. С., НУЦЗУ</b> Вплив надзвичайних ситуацій техногенного характеру на навколишнє середовище.....	549
<b>Тютюник Ю.В., НУЦЗУ</b> Взаємозв'язок між техногенно-енергетичними показниками функціонування регіонів України й об'ємами викидів екологічно небезпечних речовин у атмосферу.....	550
<b>Чумак В.М., НУЦЗУ</b> Аналіз розбіжностей положень керівних документів з питань організації виконання заходів екологічної безпеки (на прикладі керівних документів МОУ).....	552
<b>Шайдецька О.А., НУЦЗУ</b> Виброопасть ручного пневматического інструмента.....	554

Відповідальний за випуск В.А. Андронов

Технічний редактор Д.В. Тарадуда

Підписано до друку 01.03.2013 р.

Друк. арк. 35,5

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А4

Типографія НУЦЗ України, 61023, м. Харків, вул. Чернишевського, 94