

СЕКЦІЯ 1. ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОМАСООБМІНУ ВИПРОБУВАНЬ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Боїшко Ю. Ю., Мовчун Є. С.

НК – Нуязін О. М., канд. техн. наук, доцент

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Часто теоретичні розрахунки не можуть дати повної впевненості у правильності передумов для проектування нових конструкцій вогневих печей і тоді на допомогу приходить теорія моделювання [1]. Моделювання, як метод наукового дослідження дає можливість, не виконуючи установок в натурі, без будь-яких великих матеріальних затрат на моделях проводити всі необхідні дослідження щодо визначення ефективності створених конструкцій і вносити необхідні зміни у моделі для доведення її до найвигіднішої.

Постановка задачі та її розв'язання. Створити математичну модель вогневої печі на основі повної системи рівнянь Нав'є-Стокса. Перевірити адекватність створеної моделі на основі верифікації з реальним експериментом. Відповідно до результатів проведених чисельних експериментів зробити висновки щодо показників температури у камері печі, термопарі та досліджуваному зразку. Виділити особливості, які можуть впливати на результати випробувань у вогневих печах.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів. У теоретичній базі системи FlowVision 2.5 розвинений узагальнений підхід, заснований на усереднюванні за часом (усереднювання за Рейнольдсом), повної системи рівнянь Нав'є-Стокса. Для вирішення системи рівнянь застосовується процедура корекції тиску обмеженого об'єму для вирішення оціночних рівнянь Нав'є-Стокса регулювання густини у загальній системі координат. Застосовується стандартна вихрова модель к-ε. Горіння пояснюється припущенням, що швидкість зниження тепла обмежується вихровим змішуванням палива і окислювача, як змодельована вихрова модель горіння.

Для побудови математичної моделі були використані такі принципи:

1. При побудові моделі і проведенні чисельного експерименту застосовано програмний комплекс FlowVision 2.5.

2. Як інструмент для побудови геометрії моделі використано програмний комплекс SolidWorks.

3. В процесі чисельного експерименту враховується конвективний і радіаційний теплообмін поверхні випробуваної стіни і простору камери печі.

Далі створена геометрична модель імпортується в середовище програмного комплексу. За допомогою можливостей програми задаються всі необхідні параметри: матеріали з яких виготовлено стіну та термопару, модель горіння, параметри палива та окислювача та ін.

З метою отримання відпрацьованої методики чисельного експерименту були проведені попередні розрахунки для створеної моделі і отримані такі граничні умови і параметри обчислювального процесу, при яких досягається оптимальна продуктивність розрахунку і адекватність його результатів.

Висновки. Результати досліджень показують, що існують значні часові та просторові зміни теплового навантаження, прикладеної до зразка, що змінюється більш ніж на 30% по площі зразка до кінця дослідження. Таким чином, використання різних модифікацій паливно-форсуночної системи та розміщення приладів метрології мають значний ефект на весь теплової процес. Стратегія, стандартного управління роботою печі при використанні середніх температур п'яти термопар [1] для отримання даних про рівень вогнестійкості, може не точно відобразити дійсну вогнестійкість конструкцій. Також, у даній роботі продемонстровано що технологія використання CFD FlowVision 2.5 має величезний потенціал для дослідження теплового стану вогневих печей та може сприяти налагодженню процедур дослідження вогнестійкості.

ЛІТЕРАТУРИ

1. Welch S., SOFIE, Simulations of Fires in Enclosures, / Welch S., Rubini P. User Guide. - Cranfield University, 1996.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ У ПРОМИСЛОВІЙ СФЕРІ

Борнівська В. І.

НК – Іщенко І. І.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Сукупність дій по забезпеченню проектування, будівництва і експлуатації складних технічних пристроїв з дотриманням необхідних вимог безаварійної їх роботи і виконання екологічних умов стає все більш значущою у нашому житті. У всьому світі спостерігається феномен зростання числа нещасних випадків, аварій і катастроф, що пояснюється трьома причинами [1]: з розвитком техніки небезпека росте швидше, ніж людська здатність протистояти їй; зростає ціна помилки; люди схильні звикати не тільки до небезпеки, а й до порушення правил.

Прогнозування, попередження і ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій є актуальною проблемою для будь-якої адміністративно-територіальної освіти. У кожному великому або малому районі нарівні з житловою забудовою розташовані різні промислові підприємства, які виробляють, використовують або зберігають шкідливі й небезпечні речовини. У разі аварії на виробництві виявляється дія, як правило, цілого комплексу чинників, оскільки кожний з них ініціює виникнення безлічі інших, нових і небезпечних ситуацій.

Вимоги техногенної безпеки повинні враховуватись органами містобудування та архітектури, забудовниками, проектними та будівельними організаціями під час проектування та забудови населених пунктів, будівництва, реконструкції та технічного переоснащення підприємств, будівель і споруд у їх проектно-будівельній документації.

Порядок виконання заходів, які забезпечують дотримання правил на об'єктах, визначається їх керівниками. У разі, якщо обов'язки щодо забезпечення техногенної безпеки не обумовлювались договором, іншими угодами, відповідальність за забезпечення техногенної безпеки покладається на керівника об'єкта.

Виконання вимог техногенної безпеки в житлових будинках державного, громадського фонду, фонду житлово-будівельних кооперативів покладається на об'єднання співвласників багатоквартирних будинків, інших власників житлового фонду, місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування або уповноважені ними органи, виконавців послуг (виробників), а також на власників квартир [2].

Для збереження техногенної безпеки фахівцям пропонуються такі заходи [3]:

- виявлення всіх чинників ризику техногенного характеру, включаючи виявлення небезпеки продукції, що випускається, технологічних процесів, операцій, виробничих об'єктів і об'єктів життєзабезпечення населення на даній території;

- розробка прогнозу наслідків катастроф, розмірів утрат і збитку у всіх виявах цієї проблеми;

- розробка профілактичних заходів з метою стійкої й безаварійної роботи підприємств і збереження екологічної рівноваги, в тому числі:

Вимальовуються контури нової концепції забезпечення технологічної безпеки - концепції природної (внутрішньо властивої) безпеки[4]. В основі технологічних систем і комплексів, що володіють цією властивістю, лежать фундаментальні закони природи (принцип зміщення рівноваги), принцип ритму і періодичності та ін. Нульовий ризик не забезпечується однак прийнятій рівень безпеки практично здійснено.

Природна безпека вже реалізована в дослідницьких енергетичних реакторах на швидких нейтронах і в багаторівневих адаптативних системах автоматичного управління аерокосмічними апаратами. Цей фізично здійснений напрям забезпечення технологічної безпеки, підказаний природою, на думку фахівців, потрібно всіляко підтримувати і розвивати.

Незважаючи на помітне просування в аналізі технологічного ризику і в створенні теорії безпеки технологічних систем і комплексів, нездатність фахівців останнім часом передбачати і запобігати аваріям і катастрофам з регіональними, національними і глобальними наслідками примушує нас засумніватися в спроможності прийнятої в світі філософії забезпечення безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дуднікова І.І. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – К., 2002.
2. Наказ 15.08.2007 N 557 Про затвердження техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях.
3. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Суми, 1999.
4. Правила техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях. Наказ МНС від 15.08.2007 р. N 557.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНО-ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Бурич К. О.

НК – Яцух О. В., канд. с.-г. наук, доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Система, що вдосконалюється, відноситься до автоматизованих систем пожежно-охоронної сигналізації (ПОС) і використовується для своєчасного виявлення осередку пожежі та/або несанкціонованого доступу на контрольовані об'єкти, їх локалізації і адресного сповіщення по радіоканалу на технічні засоби ПОС, формування звукових, світлових і комбінованих сигналів при виникненні тривоги, а також автоматичного контролю стану датчиків сигналізації.

Відомо [1] що будь-яка система ПОС складається із сповіщувача (пожежного, охоронного тощо) та пункту контролю. Але, односторонній радіоканал цих ПОС не дозволяє здійснювати контроль стану датчиків сповіщувачів в довільний момент часу пультом контролю шляхом їх дистанційного сканування (опитування). Якщо ж виникає необхідність в розгалужені системи та зони покриття ПОС, то це неможливо без підвищення потужності випромінювання радіосигналу. Крім того, до суттєвих недоліків відомих ПОС відноситься також і необхідність проведення попереднього запису в кожен із сповіщувачів, що встановлюється на об'єкт, за допомогою блока запису пульта контролю різних мовних повідомлень в залежності від типу датчика та контрольованого об'єкту, що потребує додаткових витрат часу.

Ми пропонуємо (рис. 1) в кожен сповіщувач ввести послідовно зв'язані коливальний контур, перший мікропроцесор та кодокерований радіоприйомопередавач (радіотрансивер), вихід якого підключити до першої антени, вихід батареї живлення підключити до другого входу першого кодокерованого радіоприйомопередавача, вихід датчика підключити до другого входу першого мікропроцесора, а в пульт контролю системи ввести послідовно зв'язані другий кодокерований радіоприйомопередавач, другий мікропроцесор та блок клавіатури, при цьому перший вихід другого мікропроцесора підключити до другого входу блоку звукової сигналізації, другу антену підключити до першого входу другого кодокерованого радіоприйомопередавача, другий вхід якого зв'язати з виходом блоку живлення (батареї живлення сповіщувачів можуть бути змінними), який підключити до третього входу другого мікропроцесора.



Рис. 1 – Спрощена хема вдосконаленої системи пожежно-охоронної сигналізації

Дане рішення забезпечує автономне живлення кожного із сповіщувачів системи ПОС і реалізує безпроводний інтерфейс двостороннього обміну інформацією між ними та пультом контролю, а також суттєво економиться час на встановлення запропонованої корисної моделі на об'єкті із-за відсутності необхідності запису в кожен із сповіщувачів індивідуальних мовних повідомлень. Окрім цього, запропоноване рішення дозволяє побудувати систему пожежно-охоронної сигналізації у вигляді розподіленої мережі сповіщувачів, в якій пульт контролю виконує функції координатора мережі, а кожен із сповіщувачів – функції маршрутизатора або кінцевого засобу.

При цьому оптимізується також режим енергоспоживання сповіщувачів, згідно якого сповіщувачі – кінцеві засоби практично весь час знаходяться у «сплячому» стані і активуються лише під час чергового сеансу зв'язку між пультом контролю (чи маршрутизатором) і сповіщувачем або при появі ознак пожежі чи злому.

ЛІТЕРАТУРА

1. А. с. 10842 СРСР, МКИ5 G 08 B 17/10, G 08 B 25/00. Система пожежно-охоронної сигналізації / О.І. Антонюк, О.М. Лисенко, В.Г. Розумний, А.Г. Туру. № u200507552; заявл. 28.07.05; опубл. 15.11.05, Бюл. № 11.

RESEARCH OF BEHAVIOR OF WOODEN BEAMS WITH FIRE BIO PROTECTION IN FIRE

Vasyl'ev D. O.

Zmaga Ya. V., cand. of engineering sciences

CIFS named after Chornobyl Heroes NUCP of Ukraine

Researches [1] show that wooden beams in buildings with wooden structures are one of the most crucial elements to which special requirements for fire resistance are needed. Among the most common means of fire protection of wood, the most widespread are fire and bio protecting impregnations [2, 3]. The mechanism of such means is based on slowing down of burning processes on the surface of elements of wooden structures. Nevertheless, over time the thermal effects of fire-treated layer is subjected to decomposition and charring process extends to the unprotected layers, whereby the beam is still destroyed. Considering this, the parameters for predicting the charring zone, which is one of the main parameters for calculating fire resistance limits of wooden beams according to the standard must be indicated [4].

When predicting geometric configuration of the charred zone there was a hypothesis the idea of which was an assumption that, when the charring behavior depends on temperature, the charring zone must be limited to a certain isotherm. To implement this hypothesis, it is necessary to construct isotherms in the cross section of the fragment. In this case, two methods can be used: by solving a heat conduction equation, or by approximating isotherms by means of interpolation functionals. To solve the heat conduction problem, the thermophysical

characteristics of wood with fire protection which are unknown are required therefore, the second method was used [5].

Using the data of Table 2 [5] and the developed calculation method, charring zones for the tested fragments were set. The results are shown Table 1.

Table 1 – fire resistance class for wooden beams without taking into account the carbonization zone

Type of wooden beams	fire resistance class, min
Sample without impregnation	9
Sample with impregnation «Neomid 450-1»	28
Sample with impregnation «Senezh»	31
Sample with impregnation «Strazh-2» (BS13)	33

Data tab 1 indicate that fire retardants have a noticeable effect on increasing the fire resistance of wooden beams, but this effect is insufficient as it does not allow for providing the required fire resistance limit for required fire resistance classes R 45 and R 60.

Using the obtained configurations of the charcoal zone, we can determine the distributions of the mechanical characteristics of the cross section of the beam, the fire resistance, which is subject to the estimation by the method proposed by us. Fire resistance class, defined by the graphs in Fig. 3 are reduced to the table 2.

Table 2 – Fire resistance class for wooden beams section 200x200 with and without fire protection

Type of wooden beams	fire resistance class, min
Sample without impregnation	31
Sample with impregnation «Neomid 450-1»	33
Sample with impregnation «Senezh»	35
Sample with impregnation «Strazh-2» (BS13)	36

Conclusions.

1. The method of estimation of fire resistance of wooden beams with fireproof impregnation is developed;

2. Fireproof impregnation has a noticeable effect when increasing the fire resistance of wooden beams, but this effect is insufficient as it does not allow to provide the required fire resistance limit for required fire resistance classes R 45 and R 60;

3. The most effective in increasing the fire resistance of the beam, the fragment of which was investigated, is a fire retardant impregnation of the III type;

4. Increase of the width of the section of a wooden beam to 200 mm leads to a significant reduction in the effectiveness of fireproof impregnations to improve the fire resistance class, as it increases by a maximum of 2-3 minutes;

5. The proposed method for assessing fire resistance of fireproof wooden beams is most effectively used for beams with a width of a cross section not more than 200 mm.

REFERENCES

1. EN 1995-1-2:2005 Eurocode 5: Design of wood structures. Part 1-2: General rules - Structural fire design, Brussels, 2004.
2. Gorbachenko Ya. V. Fire resistance of wooden beams with fire protection / Gorbachenko Ya. V., Pozdeev SV, Nekora OV, Tishchenko O. M., Gvozd V. M. // Fire safety: the theory and practice: a collection of scientific works APB them. Heroes of Chernobyl, - No. 15. - p.63-68. (Series KV № 17574-6424 PR).
3. Gorbachenko Ya. V. Investigation of behavior of wooden beams with fire protection under fire / Gorbachenko Ya.V., Tyschenko O.M. // Fire safety: theory and practice: a collection of scientific papers CHIBB them. Heroes of Chernobyl NUTZU, - No. 17. - p.4-11. (Series KV № 17574-6424 PR).
4. Gorbachenko Ya.V. Geometry of the carbonating zone in cross sections of fire-protected wooden beams under fire conditions // Podzheev SV, Nekora O.V., Gorbachenko Ya.V., Fedchenko I.V. // Problems fire safety. - Kharkiv: NUTZU, 2015. - Issue 37. - p. 168-177 (Series KV 16673-5245 PR).
5. Zmaga Ya.V Osipenko V.I. Novgorochenko A.U., Samchenko T.V. RESEARCH OF BEHAVIOR OF WOODEN BEAMS WITH FIRE BIO PROTECTION IN FIRE «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація» Збірник наукових праць № 1 / 2017, Україна, ЧІПБ, - с. 101 – 108.

ПЕРЕВАГИ АДРЕСНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

Володіна В. В.

НК – Костирка О. В., канд. техн. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Вважається, що для малих об'єктів актуально і економічно вигідно використовувати неадресне обладнання, а для середніх і великих - адресне. Однак кожен тип сповіщувачів має свої плюси і мінуси, тому при виборі обладнання перш за все варто враховувати індивідуальні особливості об'єкта.

Можна виділити кілька переваг використання адресних сповіщувачів: інформативність, надійність, зменшення витрат на кабелі.

Розглянемо всі ці переваги на прикладі умовного об'єкта - 5-поверхового торгового центру з 30 магазинами на кожному поверсі.

Якщо в шлейфі спрацював сповіщувач, то центральне обладнання повинно визначити, в якому з 30 магазинів це сталося. Припустимо, що в кожному приміщенні знаходиться 2 об'ємних пасивних інфрачервоних сповіщувача, акустичний сповіщувач розбиття скла, 2 тривожні кнопки.

Вдень всі приміщення знімаються з охорони, але тривожні кнопки повинні продовжувати працювати. Це означає, що при організації всієї системи на неадресних сповіщувачів необхідно в кожне приміщення протягнути 2 окремих неадресних шлейфа, тобто всього близько 300 неадресних шлейфів для 1200 пристроїв.

При використанні адресного обладнання нам знадобиться всього близько 10 шлейфів (до 128 пристроїв в шлейфі).

Крім того, важливо пам'ятати, що при обриві неадресного шлейфу відключається весь шлейф. А кільцева топологія і використання ізоляторів короткого замикання в адресному шлейфі дозволяють зберегти його працездатність при обриві і швидко локалізувати будь-які несправності.

ЛІТЕРАТУРА

1. System Smoke Detectors. APPLICATIONS GUIDE. System Sensor, 2002.
2. Ф.І.Шаровар. Пристрої і системи пожежної сигналізації. - М.: Стройиздат, 1985. - 375 с., іл.

НЕБЕЗПЕЧНІ ФАКТОРИ ПОЖЕЖІ У ПІДЗЕМНИХ СПОРУДАХ КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛІВ

Володіна В. В.

НК – Нуянзін О. М., канд. техн. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

За даними масивів карток обліку пожеж, що надійшли від територіальних органів управління ДСНС України протягом 2017 року в Україні зареєстровано 83 116 пожеж [1].

Основними причинами виникнення пожеж залишаються необережне поводження з вогнем (71,2 %), порушення правил пожежної безпеки під час влаштування та експлуатації електроустановок (15,7 %) і порушення правил пожежної безпеки під час влаштування та експлуатації печей, теплогенеруючих агрегатів та установок (6,1 %) [1].

Кабельний тунель — закрита споруда (коридор) з розміщеними в ньому опорами для розміщення на них кабелів і кабельних муфт, з вільним проходом по всій довжині, який дозволяє виконувати прокладку кабелів, ремонт і огляд кабельних ліній [2].

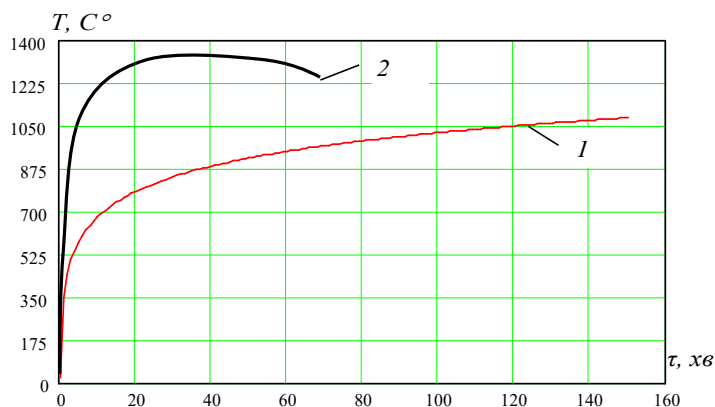


Рис. 1 – Температурні режими пожежі: 1 – режим „стандартної” пожежі; 2 – режим пожежі в тунелях [3].

Пожежі в кабельних тунелях, як правило, тривалі, складні і приносять великі матеріальні втрати. Пожежі, що тривають більше однієї години,

складають 43,6% щорічно від числа таких пожеж, а збитки від них 80-90% загальної вартості збитків від пожеж на об'єктах енергетики. в кабельному тунелі необхідно передбачати кошти для автоматичного дистанційного пожежогасіння, обов'язковою вимогою є наявність пожежних сповіщувачів (датчики диму, теплові датчики, сповіщувачі полум'я і т. д.), аварійного освітлення. Перед пуском його в дію необхідно впевнитись, чи персонал не був допущений для виконання ремонтних робіт у зазначеному приміщенні. Вибір засобів пожежогасіння здійснюється проектною організацією в залежності від конструктивних і технологічних особливостей тунелю. Протяжні кабельні тунелі обладнуються вогнетривкими перегородками.

При гасінні пожеж у кабельних тунелях застосовуються: повітряно-механічна піна; газ (діоксид вуглецю, інертні гази); порошковий склад; аерозоль. З метою запобігання поширенню пожежі необхідно вживати заходів для створення завіс або введення піногенераторів крізь люки для затоплення об'єму кабельного приміщення повітряно-механічною піною від пересувної пожежної техніки [4].

Для того щоб зробити розрахунок небезпечних факторів пожежі, можна використовувати програму PyroSim. Вона призначена для користувача інтерфейсом для програми Fire Dynamics Simulator (FDS). Польова модель FDS може передбачати поширення диму, температури, чадного газу та інших небезпечних факторів під час пожежі. Результати моделювання використовуються для забезпечення безпеки будівель при проектуванні, визначення безпеки існуючих будівель, реконструкції пожеж при розслідуваннях, і допомоги в тренуваннях пожежних.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://undicz.dsns.gov.ua/ua/Analiz-masivu-kartok-obliku-pozhezh.html>.
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/Кабельна_лінія_електропередачі.
3. Ройтман В. М. Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий / Владимир Миронович Ройтман. – М. : Ассоциация «Пожарная безопасность и наука», 2001. – 382 с.
4. П.П. Ключ, В.Г. Палух, А.С. Пустовой, Ю.М. Сенчихін, В.В.Сировой Пожежна тактика. – Х.: Основа, 1998.

НЕБЕЗПЕКА ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ ЗБЕРІГАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ

Гірняк Т. І.

НК – Бабаджанова О. Ф., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Склади і бази паливно-мастильних матеріалів, резервуарні парки нафтопродуктів є складовою частиною паливно-енергетичного комплексу країни, також вони входять до складу практично всіх середніх і крупних підприємств незалежно від галузі виробництва. Вище переліченими чинниками обумовлюється велика чисельність цих об'єктів та їх розосередженість по всій території України. Сьогодні на об'єкти паливно-

енергетичного комплексу країни приходиться біля 30 % всіх пожеж. Чимала частка з цих пожеж припадає саме на об'єкти зберігання нафтопродуктів. Тільки за 10 місяців 2017 року на підприємствах паливно-енергетичного комплексу України сталося 17 пожеж [1].

Згідно [2], основними причинами аварій резервуарів на нафтобазах є: не дотримання правил безпеки; порушення експлуатації; порушення норм технологічного процесу; порушення виробничої дисципліни і невірні (несанкціоновані) дії персоналу; незадовільна підготовка фахівців; незадовільний стан обладнання.

За оцінками фахівців [3], щорічно у світі на нафтопереробних підприємствах трапляється близько 1500 аварій, 4% яких забирають від 150 до 200 людських життів, матеріальні втрати від цих аварій в середньому понад 100 млн. доларів на рік. Аварійність промислових підприємств має тенденцію до зростання.

Однією з найбільш складних в тактичному відношенні пожеж є пожежі на об'єктах зберігання нафтопродуктів. При цьому не можна не зважати на специфіку об'єктів зберігання нафтопродуктів. Пожежі на них не тільки призводять до втрати стратегічної сировини, але і представляють небезпеку для цілих міст і районів. Пожежі на таких об'єктах носять затяжний характер і завдають колосального збитку, як матеріального, так і екологічного. Для їх ліквідації необхідне зосередження великої кількості сил і засобів.

Особливо викликає тривогу технічний стан устаткування об'єктів, зокрема резервуарів зберігання нафтопродуктів. Наднормативні терміни їх експлуатації, непродумані рішення під час будівництва, порушення правил використання призвели до того, що резервуари стали представляти значну і постійно зростаючу загрозу. Також слід врахувати, що багато нафтобаз в Україні розташовані безпосередньо в межі міської забудови. Близько 50% пожеж відбувається на діючих резервуарах, 17% аварійних випадків під час експлуатації резервуарів викликається конструктивними недоробками, а 50% - дефектами під час монтажу і виготовлення.

Прикладом може служити масштабна техногенна катастрофа, що сталася у червні 2015 року на нафтобазі "БРСМ-Нафта" біля села Крячки Васильківського району Київської області. Пожежа була спричинена займанням розливу бензину біля вертикального резервуара. Швидкому збільшенню площі пожежі і переходу горіння на сусідні з палаючим резервуари сприяє горіння нафтопродуктів в обвалуванні.

Через відсутність обвалування та щільне розташування резервуарів на території нафтобази створювались умови для їх швидкого прогріву, пошкодження та займання. Пожежа розповсюджувалась по території нафтобази внаслідок постійного вилливу нафтопродуктів. Внаслідок нагрівання резервуарів під час пожежі сталися розриви корпусів декількох вертикальних резервуарів, а покриття залишилось неушкодженим. Це свідчить про те, що під час проведення проектних та монтажних робіт не було виконано заходів щодо аварійного зниження надлишкового тиску всередині резервуарів.

Аналіз пожеж, які сталися на нафтобазах показує, що всі вони мають істотну особливість: причина цих пожеж, як правило, ціла сукупність обставин, кожне з яких саме по собі не здатне ініціювати велику пожежу, і тільки їх поєднання призводить до серйозних наслідків.

ЛІТЕРАТУРА

1. [Електронний ресурс] – Доступно з <http://www.mre.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/>.
2. Швырков С.А. Анализ статистических данных разрушений резервуаров / С.А.Швырков, В.Л. Семиков, А.Н.Швырков // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М., 1996. – С. 39-50.
3. [Електронний ресурс] – Доступно з <http://www.ukrbukva.net/92796>.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Гнедько А. В.

НР – Пищенко А. А.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

В настоящее время пренебрежение правилами пожарной безопасности, перегрузка питающей электропроводки, а также эксплуатация устаревшей системы защиты является достаточно распространённым явлением.

Сравнительный анализ показывает, что наибольшее количество пожаров по причине возгорания электрического оборудования, проводов и кабелей, приходится на объекты промышленности и сельского хозяйства. Наибольшую пожарную опасность в электрических сетях представляет загорание кабельных линий и оборудования, срок эксплуатации которого превышает двадцать лет. Стоит отметить, что даже при нормальных режимах работы существует вероятность возникновения пожара, ввиду того, что электрические линии не в состоянии обеспечить требуемый уровень безопасности. Помимо вышеуказанного, также необходимо учитывать, что несимметричные режимы работы электрических установок являются причиной возникновения аварийных режимов работы.

Как известно, в жилых домах распределительные сети запитаны от четырехпроводной электрической сети (три фазных проводника и один нулевой). Между фазными проводниками напряжение составляет 380 В, а между нулевым и фазными проводниками – 220 В. В случае нормальной работы, напряжение в электрической сети жилых домов и квартир составляет 220 В. Аварийный (несимметричный) режим работы возникает в случае неполного контакта (подгорание, окисление), либо повреждения (обрыва) нулевого провода в трехфазной сети.

Распределение тока превышающего допустимое напряжения между ограничителем мощности электрооборудования, расположенного после места повреждения нулевого провода, будет осуществляться по оставшемуся участку нулевого провода и по фазным проводам. На том отрезке электросети, где включены потребители энергии большей мощности, напряжение значительно снизится, что обусловлено наличием большого внутреннего сопротивления электроприемников, а на иных повысится (зачастую превышает 300 В).

Учитывая, что бытовые приборы, как правило, не предусмотрены на такие напряжения, то его повышение зачастую приводит в неисправность приборы, находящиеся в электрической сети в тот момент времени. В ряде случаев, это приводит к возгоранию.

На предприятии, либо в ином общественном месте возникновение аварийной ситуации может быть вовремя зафиксировано и своевременно принятые меры к устранению позволят исключить последствия неисправности, то в частном секторе по причине отсутствия непрерывного контроля это остается без внимания. Пожарная автоматика реагирует только на наличие определенных факторов (пламя, дым, температура), т.е. определение по свершившемуся факту неисправности.

В настоящее время республиканскими органами государственного управления проводится мероприятия по предупреждению возникновения и развития аварийных ситуаций и пожаров при повышенных значениях параметров электрических сетей до 1000 В на производстве, а также и в жилом фонде. Проводятся исследования повышенными токовыми нагрузками, напряжением, изучаются различные методы и способы предупреждения аварийных режимов работы в электрических сетях, разрабатываются и совершенствуются пути снижения пожарной опасности в электроустановках и кабельных линиях.

В заключение стоит отметить, что одним из этапов снижения количества пожаров в электрических сетях является применение устройств, которые ограничивают пожароопасные параметры. К этим элементам относятся устройства ограничения мощности, перенапряжения и специализированные устройства релейной защиты. На сегодняшний день производится реле времени, реле тока приоритетные, реле контроля фаз, реле напряжения, автоматические переключатели фаз, устройство защиты многофункциональное.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смелков Г.И. «Пожарная опасность электропроводок при аварийных режимах» - Энергоатомиздат, Москва, 1984.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ МІСТА ЧЕРКАС

Гордий Ю. В.

НК – Мислюк О. О., канд. хім. наук, доцент

Черкаський державний технологічний університет

Серед глобальних проблем сучасної екології (парниковий ефект, руйнування озонового шару, забруднення води і атмосфери, радіоактивні відходи та ін.) акустичне забруднення – одне з найбільш тривожних. За своїм впливом на живий організм шум є шкідливішим за хімічне забруднення. За деякими даними, шум посідає друге місце після паління за негативним впливом на організм людини. Особливо вражає вплив шумового забруднення на жителів міст. Стрімкий розвиток та розширення меж урбосистем сприяє збільшенню шумового навантаження, яке все більше

виступає одним з факторів забруднення навколишнього природного середовища, що здійснюють несприятливий вплив на населення. Експерти вважають, що у великих містах шум скорочує тривалість життя людини на 8-12 років. Порівняно із XIX століттям рівень шуму у містах зріс від 10 до 10000 разів. Темпи зростання шуму через розвиток мережі автомобільних доріг і підвищення інтенсивності руху збільшуються настільки швидко, що люди не встигають до нього адаптуватися. Організм людини практично беззахисний проти шуму, а порушення в організмі виявляються не одразу. Чергування потужного й слабкого акустичного впливу створює більш суттєві наслідки щодо деградаційних явищ як у живих системах, так і в неживих об'єктах. Зменшення наслідків шумового забруднення на здоров'я людини важливо як для збереження людських життів, так для і зменшення економічного тиску смертей і хвороб працездатного населення на економіку країни [1-3].

Проведені дослідження в межах черкаської урбосистеми дозволяють констатувати, що акустичне навантаження, що створюється транспортними потоками міста, знаходиться в межах акустичної області звукового сприйняття людини і чинить небезпечний вплив на організм людини, оскільки часто перевищує безпечний рівень у 80 дБ. Його основна властивість – просторова неоднорідність. Величина шумового забруднення, розподіленого по території міста Черкаси, значно коливається від точки до точки. Вона залежить від особливостей архітектурно-планувального розподілу території міста, профілю забудови, його висоти та щільності, ширини вулиць, виду покриття доріг, наявності зелених насаджень, пори року, інтенсивності руху транспорту та складу транспортного потоку. Аналізуючи сучасний стан експлуатації автомобілів і стан автошляхів м. Черкаси, необхідно зазначити, що більшість доріг мають незадовільний стан, що призводить до зростання шумового забруднення на вулицях міста.

Аналіз результатів вимірювань та їх порівняння з нормативними вимогами показав, що більшість територій, прилеглих до головних автомагістралей, за фактичними показниками рівня шуму частково або повністю входять до зони акустичного дискомфорту. Найбільш значні перевищення рівня шуму спостерігаються на головних транспортних артеріях міста: бул. Шевченка, Смілянська, 30-років Перемоги – на 2-10 дБ. Особливо сильне акустичне навантаження на урбосистему відбувається в “час-пік”, коли найбільша щільність транспортного потоку. Особливо слід зазначити недопустимість розміщення біля автомагістралей міста дитячих майданчиків. Діти, граючись на них, піддаються негативному впливу як забруднюючих речовин, що містяться у викидних газах автомобілів і які викидаються саме на рівні дихання дітей, так і акустичному навантаженню, зумовленому рухом транспортних потоків. Існуючі зелені насадження не виконують своєї шумозахисної функції, оскільки крона дерев знаходиться на висоті 1,5-1,7, а найчастіше 2-2,5 метра від рівня ґрунту. Безпосередньо біля майданчиків відсутні низькорослі зелені насадження типу кущів.

Для того, щоб боротися із шумом, планувати й здійснювати які-небудь шумозахисні заходи, необхідно мати картину його поширення в міській забудові. Таким чином, виникає необхідність у картографуванні шумового режиму. В перспективі планується детальніше дослідження акустичного

забруднення міста Черкаси і картографування шумового режиму його центральної частини з метою оптимізації шумового фактору.

ЛІТЕРАТУРА

1. Комунальна гігієна /[Є.Г.Гончарук, В.Г.Бардов, С.І.Гаркавий, О.П.Яворовський та ін.]; за ред. Є.Г.Гончарука. – К. Здоров'я, 2006. – 792 с.
2. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь /И.И. Дедю. – Кишинев: Гл.ред. МСЭ, 1990. – 408 с.
3. Положение о шумовом загрязнении. Принято 44-й Всемирной медицинской ассамблее, Марбелла, Испания, сентябрь 1992 г.

ДО ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ РИЗИКООРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В БЕЗПЕЦІ

Дулгеров А. А.

*НК – Дендаренко В. Ю., канд. техн. наук
ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

Кодексом цивільного захисту України визначено необхідність проведення постійного моніторингу і прогнозування НС з метою їх попередження. Проте насправді загальнодержавну систему моніторингу джерел НС та їх прогнозування у державі все ще не створено. Територіальні і функціональні підсистеми ЄДСЦЗ не забезпечують належного щоденного збирання, оброблення, передавання та аналізування інформації про ймовірність виникнення НС техногенного та природного характеру, відпрацювання запобіжних заходів та пропозицій щодо їх проведення. Найбільш ефективний засіб зменшення шкоди та збитків, яких зазнають суспільство, держава і кожна окрема особа в результаті НС, - запобігати їх виникненню, а в разі виникнення - виконувати заходи, відповідні ситуації, що склалася. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій - це проведення оцінки рівнів ризику, підготовка та реалізація комплексу правових, соціально- економічних, політичних, організаційно-технічних, технологічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання безпеки. Завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі аналізу даних моніторингу (спостережень), експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків. Моніторинг є механізмом, який виконує систематичне спостереження і контроль за об'єктами, процесами і системами захисту, прогнозування розмірів зон та наслідків ймовірних НС, стану впровадження превентивних заходів щодо зменшення їх масштабів, збирання, оброблення, передавання та збереження зазначеної інформації.

Загальні засади моніторингу ПНО та порядок його здійснення визначає «Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів» затверджений наказом МНС України № 425 від 06.11.2003 р. Мета моніторингу ПНО - отримання даних про поточний стан ПНО та актуалізація інформації, що

міститься у базі даних Державного реєстру потенційно небезпечних об'єктів для запобігання надзвичайним ситуаціям та мінімізації їх наслідків. На теперішній час в Україні система моніторингу та прогнозування НС функціонує у вигляді розрізнених регіональних, галузевих або самостійних функціональних підсистем, не об'єднаних у єдиний інформаційно-аналітичний комплекс. Вона не забезпечує проведення систематичних і обґрунтованих досліджень тенденцій і характеру змін основних джерел загроз екологічній безпеці держави та потребує кардинального удосконалення. Проблемними завданнями залишаються: удосконалення підсистем моніторингу потенційно небезпечних об'єктів, актуалізація єдиного банку даних, удосконалення підсистеми оцінки та прогнозування інтегральних ризиків НС, зонування території України за ступенем ризику виникнення НС, створення оперативних електронних карт НС тощо.

Для створення сучасної системи техногенного моніторингу має бути вироблений єдиний загальнодержавний підхід і подолана відомча розмежованість, коли різні інформаційні потоки «приватизовані» окремими відомствами і не надходять до єдиного центру загальнодержавного управління. Необхідно удосконалювати старі, та створювати нові нормативні документи, які будуть розвивати та вдосконалювати систему державного моніторингу НС та управління ризиками. Єдина державна система цивільного захисту потребує запровадження ризикорієнтованого підходу для ефективного попередження загроз різного походження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI.
2. Наказ МНС України № 425 від 06.11.2003 р. «Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів».
3. Рекомендації щодо функціонування єдиної державної системи цивільного захисту в сучасних умовах (перша редакція) м.Київ, 2016 року с.10-12.

ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ МЕХАНІЗМІВ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

*Загороднюк В. С.,
Білик В. Ю., Мендоса Я. В.
НК – Гаркавий С. Ф., канд. техн. наук, доцент
ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України,
Черкаський навчально-науковий інститут ДВНЗ
«Університет банківської справи»*

На сучасному етапі розвитку людства пожежі є негативним явищем, наслідками якого є соціальні, економічні та екологічні збитки. Пожежі призводять до нещасних випадків, людських жертв, суттєво впливають на економічні показники підприємств, завдають шкоди природі і забруднюють навколишнє середовище. Саме тому, на сьогодні забезпечення пожежної безпеки суспільства та суб'єктів господарювання є одним із головних чинників, що впливають на економічне зростання держави. Таким чином,

питання пошуку шляхів удосконалення механізмів регулювання процесу забезпечення пожежної безпеки в Україні набуває все більшої актуальності.

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України термін «пожежна безпека» трактується, як відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожеж та пов'язаної з ними можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю [1].

За даними Українського науково-дослідницького інституту цивільного захисту впродовж 2017 р. в Україні було зареєстровано 83116 пожеж. Матеріальні втрати від пожеж склали 7 млрд. 860 млн. 225 тис. грн. (з них прямі матеріальні збитки становлять 2 млрд. 38 млн. 653 тис. грн., а побічні – 5 млрд. 821 млн. 572 тис. грн.). Унаслідок пожеж загинуло 1 819 людей, у тому числі 65 дітей; 1 474 людини отримало травми, з них 144 дитини [2].

Статистичний аналіз пожеж в Україні свідчить, що основною причиною їх виникнення у 2017 р. було необережне поводження з вогнем – 59197 пожеж [2]. Такі дані говорять про недостатній рівень профілактичної роботи, як з боку працівників відповідних державних органів, а саме ДСНС України, так і осіб, які відповідають за пожежну безпеку в установах, організаціях та на виробництві.

На другому місці – це пожежі та загоряння, що виникають від порушення правил монтажу та експлуатації електрообладнання, побутових електроприладів – 13056 випадків. Порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації печей, теплогенеруючих агрегатів та установок – 5049 випадків [2].

Особливе занепокоєння викликає той факт, що відсоток пожеж та загорянь, спричинених дитячими пустощами з вогнем залишається досить великим (0,7 % від загальної кількості пожеж) [2]. Це обумовлено насамперед зменшенням кількості дитячих дошкільних закладів, що спонукає до збільшення кількості дітей, які залишаються без нагляду дорослих [3].

Задля удосконалення механізмів державного регулювання процесу забезпечення пожежної безпеки в Україні можна запропонувати такі напрями, як:

– організація періодичних заходів з нагляду та контролю за додержанням вимог пожежної безпеки відповідальними особами на підприємствах, в установах, організаціях та припинення порушень у разі їх виявлення [4];

– проведення планових інструктажів, пояснюючих уроків та організація навчальних ситуацій, у вигляді гри, з використанням правил техніки пожежної безпеки серед навчальних закладів, у тому числі шкільних та дошкільних.

Задля підвищення рівня пожежної безпеки, в Україні необхідно створити умови для підтримання об'єктами та населеними пунктами належного протипожежного стану, що має відбуватись під постійним контролем та моніторингом з боку відповідальних осіб, уповноважених державних службовців та працівників апарату ДСНС України.

Україна також може взяти до уваги досвід закордонних країн, які використовують досить ефективну систему пожежної безпеки, а саме розширення функціональної компетенції пожежно-рятувальних служб. Наприклад, у багатьох зарубіжних країнах пожежно-рятувальні служби не лише попереджають та гасять пожежі, а й надають допомогу в разі дорожніх

пригод, ліквідують наслідки аварій та катастроф, надають технічну та медичну допомогу, транспортують хворих [5].

Задля побудови ефективної системи пожежної безпеки, в Україні може бути впроваджено формування добровольців пожежної оборони. Наприклад, у США добровільні пожежні виїжджають на чергування, коли їх викликають, вони гасять пожежі безкоштовно, до їх обов'язків також належить реагування на всі дорожньо-транспортні пригоди, небезпечні інциденти та надзвичайні погодні умови, надання медичної допомоги, порятунк потопуючих. Необхідна техніка та спорядження здобувається за рахунок податків, та акцій по збору засобів. Для залучення людей до складу добровільних пожежних в США, на місцевому рівні, діє система соціальних пільг: безкоштовна стоматологічна допомога, відшкодування витрат на лікування, надання медичних послуг, надання відстрочок по виплаті місцевих податків тощо [5].

Таким чином, для організації якісно нової системи пожежної безпеки в Україні необхідно впровадити програмний підхід до формування політики у сфері пожежної безпеки на середньострокову перспективу, можливим є також розширення функціональних обов'язків пожежних службовців та залучення добровольців пожежної оборони. Основною метою концепції даної програми має стати зменшення кількості пожеж та надзвичайних ситуацій, пов'язаних з ними, а також зменшення негативних наслідків від них в Україні шляхом удосконалення наглядової діяльності у сфері пожежної безпеки з використанням ризикорієнтованого підходу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України: закон України від 02 жовтня 2012 р. № 5403 // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 34-35. – Ст. 458.
2. Офіційний сайт Українського науково-дослідницького інституту цивільного захисту [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://undicz.dsns.gov.ua>.
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Андрієнко М. В. Удосконалення механізмів регулювання процесу забезпечення пожежної безпеки в Україні / М. В. Андрієнко. // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №20. – С. 46–49.
5. Сучасний стан організаційно-правового забезпечення державного управління пожежною безпекою в Україні : / В. А.Андронов, С. М. Домбровська, О. М. Семків, В. Ю. Назаренко. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2014. – 279 с.

ЧОРНОБИЛЬСЬКА КАТАСТРОФА: РАНА ЗАЖИВАЄ ПОВІЛЬНО

Загороднюк В. С.,

Чуєнко Н. А., Дума О. М.

НК – Гаркавий С. Ф., канд. техн. наук, доцент

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України,

Черкаський навчально-науковий інститут ДВНЗ

«Університет банківської справи»

У ніч з 25 по 26 квітня 1986 року на четвертому енергоблоці Чорнобильської АЕС сталася катастрофа світового масштабу, що призвела до згубних наслідків. Причиною катастрофи прийнято вважати стрибок напруги в мережі, який викликав два хімічні вибухи через некомпетентність персоналу, якому в той день доручили проведення технічного експерименту.

Унаслідок катастрофи в довкілля потрапило 7 т ядерного палива. Сумарна радіація ізотопів, викинутих в повітря, склала 50 мільйонів кюрі, що в 30-40 разів більше, ніж під час вибуху в Хіросімі в 1945 році [1].

Кількість людей, що брали участь в гасінні пожежі на ЧАЕС, становила 240 тис. Всі вони отримали високі дози радіації. Одразу після аварії майже 8,5 млн людей були опроміненими, близько 155 тис. кв. км територій було забруднено, з них 52 тис. кв. км – сільськогосподарські землі. Реактор продовжував випромінювати радіацію ще 3 тижні, доки його не закидали сумішшю піску, свинцю, глини і бору.

За офіційними даними, протягом перших трьох місяців після аварії загинула 31 людина, а променева хвороба вразила близько 150 мешканців. Різні дані свідчать про те, що жертвами Чорнобильської катастрофи за увесь час стали від 25 до 100 тисяч людей. Також продукти радіоактивного розпаду забруднили 4,6 млн. сільгоспугідь і 157 тис. га лісів [2].

Наслідки аварії на Чорнобильській АЕС ліквідують досі. Щоб хоч якось знизити рівень радіації, на четвертому енергоблоці 29 листопада 2016 року побудовано новий саркофаг. Споруда прослужить 100 років і дасть змогу розібрати реактор, а потім "поховати" його частини [1].

Нині в Україні райони, які юридично мають статус постраждалих та забруднених, займають територію близько 50 тисяч кв. кілометрів. Сама ж зона відчуження, що вважається мертвою територією, займає 2600 кв. кілометрів.

Стосовно ситуації в світі, то аварія призвела до забруднення більш як 145 тисяч км² території України, Республіки Білорусь та Російської Федерації, щільність забруднення радіонуклідами ¹³⁷Cs якої перевищує 37 кБк/м². Внаслідок Чорнобильської катастрофи постраждало близько 5 мільйонів людей, на забруднених територіях розташовано майже 5 тисяч населених пунктів Республіки Білорусь, України та Російської Федерації [2].

Забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи зазнали території Швеції, Австрії, Норвегії, Німеччини, Фінляндії, Греції, Румунії, Словенії, Швейцарії. Меншою мірою забруднено території інших держав Європи.

Через 30 років після Чорнобильської катастрофи зона відчуження залишається відкритим площинним джерелом радіоактивності з власною структурою розподілу, присутністю різних форм депонованих радіоактивних елементів.

Соціальних захист постраждалого населення сьогодні здійснюється за трьома основними напрямками – соціальним, медичним і протирадіаційним.

Головним завданням Мінсоцполітики є забезпечення ефективного захисту найуразливіших категорій громадян, які найбільше потребують допомоги. Всебічної уваги і захисту держави потребують на сьогодні 1,9 мільйони осіб, які віднесені до постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи, серед них понад 108 тисяч інвалідів та понад 418 тисяч потерпілих дітей [3].

Аналізуючи дані 2016 року, в органах соціального захисту населення перебуває на обліку понад 210 тисяч учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській станції, тобто 11% від загальної чисельності потерпілих і понад 1 мільйон 751 тисяча осіб, віднесених до потерпілих від Чорнобильської катастрофи. За останні три роки чисельність постраждалих громадян скоротилася на 170 тисяч 353 особи, із них ліквідаторів – 33 тисячі 209 осіб. Загальна чисельність постраждалих громадян у 2016 році порівняно з минулим роком зменшилася більше, ніж на 63 тисячі осіб.

Законом України про Державний бюджет на 2015 рік Мінсоцполітики було передбачено видатки на соціальний захист постраждалих громадян у загальному обсязі 2,1 мільярда гривень, у бюджеті 2016 року – 1,9 мільярда гривень [4].

Щорічно Кабмін виділяє на утримання Чорнобильської АЕС понад 700 млн. гривень, більша частина яких йде на підтримку в безпечному стані трьох уцілілих після вибуху енергоблоків і контроль радіаційного стану.

Основні аспекти заходів, щодо покращення здоров'я населення України:

– проводити епідеміологічні дослідження для оцінки стану здоров'я різних вікових категорій потерпілих;

– розвивати пошукові і прикладні наукові дослідження для подальшого вивчення нових підходів у діагностиці, профілактиці і лікуванні хвороб, пов'язаних із впливом малих доз іонізуючої радіації;

– взяти під особливий медико-генетичний і медико-соціальний контроль молодих жінок, що планують вагітність, вагітних і їхніх нащадків;

– нові принципи повинні бути впроваджені в роботу соціально-психологічних центрів і освітніх інститутів.

Щодо повноцінного відновлення життя на уражених територіях екологи дають невтішні прогнози. Експерти схиляються до думки, що в Зоні людуство навряд чи зможе колись жити безпечно. Через радіоактивні елементи ушкоджена територія буде залишатися небезпечною ще тисячі років.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чорнобильська катастрофа: топ-5 маловідомих фактів про всесвітню трагедію [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.5.ua/ukrayina/chornobylska-katastrofa-iaku-my-ne-znaly-5-malovidomykh-faktiv-pro-vsесvitno-vidomu-trahediiu-144091.html>.

2. Місто-привид Прип'ять в 360° [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tsn.ua/special-projects/pripyat360/>.

3. Малюга Л. Ю. Правове регулювання надання соціальних послуг громадянам, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи [Текст] / Л. Ю. Малюга // Університетські наукові записки. - 2013. - № 4. - С. 264-270.

4. Чорнобиль сьогодні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://intermarium.com.ua/chornobyl-sogodni-v-merezhi-opublikovani-vrazhayuchi-kadry-zony-vidchuzhennya-video/>.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ

Кисіль С. О.

НК – Черкашин О. В., канд. пед. наук

Національний університет цивільного захисту України

Навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, а також забезпечення та дотримання ними вимог пожежної безпеки визначено Кодексом цивільного захисту України (далі – Кодекс) [1]. Зокрема, у статті 42 Глави 10 Кодексу прописано, що непрацююче населення самостійно вивчає пам'ятки та інший інформаційно-довідковий матеріал з питань цивільного захисту, правила пожежної безпеки у побуті та громадських місцях та має право отримувати від органів державної влади, органів місцевого самоврядування, через засоби масової інформації іншу наочну продукцію, відомості про надзвичайні ситуації, у зоні яких або у зоні можливого ураження від яких може опинитися місце проживання непрацюючих громадян, а також про способи захисту від впливу небезпечних факторів, викликаних такими надзвичайними ситуаціями [1, с. 3]. Також статтею 55 Розділу 13 цього ж Кодексу встановлено, що обов'язок із забезпечення пожежної безпеки в приватних житлових будинках покладається на їх власників або наймачів [1, с. 3].

Однак, така робота не є ефективною, проблема забезпечення пожежної безпеки людей, зокрема непрацюючих, досі є надзвичайно актуальною і вкрай важливою. Так, згідно із статистичними даними, тільки за останні п'ять років в Україні виникло 272411 пожеж, в яких загинуло 16756 людей, серед яких 484 дитини; отримали травми 8396 людей, з них 722 дитини; було врятовано 19157 людей та 1499 дітей. Найбільша кількість пожеж та загиблих у них людей зареєстровано в житловому секторі. Найчастіше гинули непрацюючі люди через необережне поводження з вогнем (80 % загальної кількості), із них більшість перебували в стані алкогольного сп'яніння. У 2008 році Україна посіла третє місце серед країн світу за найбільшою кількістю загиблих людей у пожежах (3884) [2].

Таким чином, необхідно вдосконалити пожежно-профілактичну роботу серед населення з метою зниження кількості пожеж та загибелі у них людей. Одним із напрямків вирішення порушеної проблематики може стати механізм взаємодії відповідних наглядових органів та служб на основі суб'єкт-об'єктного впливу «рятувальники – соціальні служби – правоохоронні органи» (див. рисунок 1)

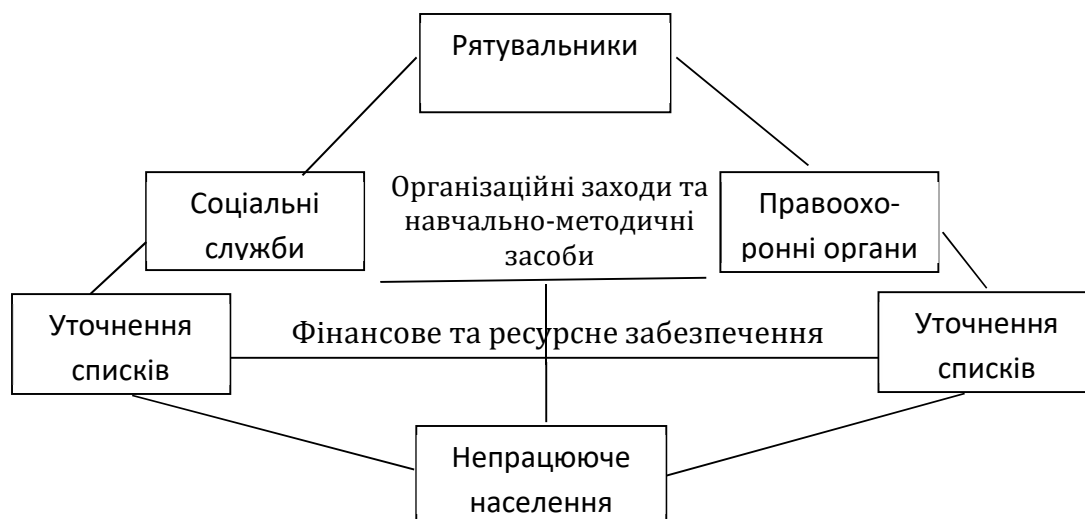


Рис. 1 – Механізм трьохсторонньої взаємодії з проведення профілактичної роботи серед населення

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02 жовтня 2012 року № 5403-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17/>.
2. Національна доповідь про стан пожежної та техногенної безпеки в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://www.dsns.gov.ua/>.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ РОБОТИ

Клименко І. В., Дяченко В. В.
НК – Нестеренко А. А., канд. пед. наук
ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

В умовах постійного зростання техногенної небезпеки виникає об'єктивна потреба в дослідженні організаційно-педагогічних умов формування готовності майбутніх фахівців пожежної безпеки до проведення ефективної профілактичної роботи.

Одним з головних завдань Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) є [1]: реалізація державної політики в сферах пожежної та техногенної безпеки; здійснення державного нагляду (контролю) за додержанням і виконанням вимог законодавства в сферах пожежної і техногенної безпеки.

Для виконання поставлених завдань ДСНС виконує ряд функцій, серед яких - проведення профілактичної роботи. Найбільш загальним визначення профілактичної роботи є комплекс заходів, спрямованих на виявлення причин і умов, які призводять до певної небезпеки, їх усунення (попередження) в межах професійної компетенції.

Науковці висувають такі вимоги до основних форм і методів превентивної педагогіки:

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

- лекція, яка має таку структуру: вступна частина, основний зміст, заключна частина; на кожному з цих етапів доцільно використовувати педагогічні прийоми для стимулювання уваги;

- бесіда має таку типову структуру для профілактичної роботи: визначення кола питань щодо запобігання небезпеки, обговорення проблемних питань щодо запобігання негативним явищам, обговорення алгоритму поведінки у ситуаціях, які провокують негативну поведінку;

- ігрові методики мають багато різновидів, свою структуру і вимоги до проведення. У процесі гри її учасникам надається можливість виявити власну ініціативу й самостійність для визначення варіантів і шляхів розв'язання міні-ситуацій, формується позитивний досвід правильної поведінки у можливих небезпечних ситуаціях.

Аналіз літературних джерел показав, що окрім названих вище форм і методів професійної підготовки курсантів до профілактичної роботи, необхідно готувати майбутніх фахівців ще за такими напрямками [2]:

1) робота із засобами масової інформації (друкованими та Інтернет – виданнями) для створення тематичних рубрик, колонок, власного періодичного видання і сайту;

2) проведення наочно-тематичної агітації та пропаганди, зокрема: видання книг, брошур, тематичних буклетів і листівок, експрес-довідників, плакатів, календарів тощо;

3) підготовка зовнішньої реклами (щити, стенди, вітрини, електронно-інформаційні табло, транспортні засоби тощо);

4) підготовка рекламних матеріалів щодо проведення творчих і тематичних конкурсів, фестивалів, екскурсій, створення музеїв та організації інших масових заходів;

5) інформування населення про проведення тематичних лекцій (публічних, телевізійних), інструктування;

6) розробка наочних інструкцій із запобігання техногенним небезпекам;

7) профілактична робота у навчальних закладах.

Отже, профілактична робота передбачає іманентне застосування психолого-педагогічних методів роботи з населенням:

- міжособистісне спілкування інспектора з громадянами, працівниками підприємств і фірм;

- створення спеціального середовища переконання (плакати, аудіо-інформація в умовах якого комунікатор (інспектор) звертається до аудиторії і показує шляхи ймовірного захисту кожної людини;

- розробка і застосування соціально-психологічних прийомів спеціального соціального впливу на суспільство з метою впливу на психологічну природу мотивації людини та її бажання бути в безпеці.

Таким чином, проаналізовано основні напрямки та види профілактичної роботи, до яких потрібно готувати майбутніх фахівців по пожежній безпеці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Указ Президента України № 20/2013 Деякі питання Державної служби України з надзвичайних ситуацій від 16.01.2013 р. // Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/15318.html>.

2. Оржеховська В. М. Превентивна педагогіка: Навч. пос. / В. М. Оржеховська, О. І. Пилипенко. – Черкаси: Вид. Чабаненко Ю. – 2007. – 96 с.

**КЛАС НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ) ОБ'ЄКТА ЯК КРИТЕРІЙ,
ЗА ЯКИМ ОЦІНЮЄТЬСЯ СТУПІНЬ РИЗИКУ ВІД ПРОВАДЖЕННЯ
ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Клімова Д. В.,

НК – Островець О. О., канд. пед. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

27 грудня 2017 року Уряд затвердив критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки Державною службою України з надзвичайних ситуацій. Одним із критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності є клас наслідків (відповідальності) об'єкта.

Відповідно до Закону України 17 лютого 2011 року № 3038-VI «Про регулювання містобудівної діяльності»:

Клас наслідків (відповідальності) будівель і споруд (далі - клас наслідків) - це характеристика рівня можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які постійно або періодично перебуватимуть на об'єкті або які знаходитимуться зовні такого об'єкта, матеріальних збитків чи соціальних втрат, пов'язаних із припиненням експлуатації або з втратою цілісності об'єкта.

Усі об'єкти поділяються за такими класами наслідків (відповідальності): незначні наслідки - СС1; середні наслідки - СС2; значні наслідки - СС3.

До незначних наслідків (СС1) відносяться об'єкти характеристики можливих наслідків від відмови (стану об'єкта, при якому неможливо використовувати його або складову частину за функціональним призначенням) яких перевищують: рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які постійно перебуватимуть на об'єкті, - до 50 осіб; рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які періодично перебуватимуть на об'єкті, - до 100 осіб; рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які перебувають поза об'єктом, - понад 100 осіб; рівень матеріальних збитків чи соціальних втрат, пов'язаних із припиненням експлуатації або з втратою цілісності об'єкта, - до 2000 мінімальних розмірів заробітних плат.

До середніх наслідків (СС2) відносяться об'єкти характеристики можливих наслідків від відмови (стану об'єкта, при якому неможливо використовувати його або складову частину за функціональним призначенням) яких перевищують: рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які постійно перебуватимуть на об'єкті, - від 50 до 400 осіб; рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які періодично перебуватимуть на об'єкті, - від 100 до 1000 осіб; рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які перебувають поза об'єктом, - від 100 до 50000 осіб; рівень матеріальних збитків чи соціальних втрат, пов'язаних із припиненням експлуатації або з втратою цілісності об'єкта, - від 2000 до 150000 мінімальних розмірів заробітних плат.

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

До значних наслідків (ССЗ) відносяться об'єкти характеристики можливих наслідків від відмови (стану об'єкта, при якому неможливо використовувати його або складову частину за функціональним призначенням) яких перевищують: рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які постійно перебуватимуть на об'єкті, - понад 400 осіб; рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які періодично перебуватимуть на об'єкті, - понад 1000 осіб; рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які перебувають поза об'єктом, - понад 50000 осіб; рівень матеріальних збитків чи соціальних втрат, пов'язаних із припиненням експлуатації або з втратою цілісності об'єкта, - 150000 мінімальних розмірів заробітних плат.

Віднесення об'єкта до певного класу наслідків (відповідальності) здійснюється проектною організацією за погодженням із замовником будівництва.

ЛІТЕРАТУРА

Закон України 17 лютого 2011 року № 3038-VI «Про регулювання містобудівної діяльності».

2. Постанова КМУ від 27.12.17 р. № 1043 «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки Державною службою з надзвичайних ситуацій».

ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва».

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА В ЗАКЛАДАХ З ІНКЛЮЗИВНОЮ ОСВІТОЮ

Ковбаса М. І.

НК – Дрозденко В. М., канд. екон. наук

Національний університет

«Чернігівський Колегіум» імені Т. Г. Шевченка

Сучасному освітньому простору необхідна виважена й науково-обґрунтована концепція нової української школи. Так, у вересні 2017 року ухвалено новий закон «Про освіту», який регулює основні засади нової освітньої системи. Аналіз нормативно-правової основи «Нової школи» вказує, що: «метою повної загальної середньої освіти є різнобічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка усвідомлює себе громадянином України, здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та само- реалізації, трудової діяльності та громадянської активності».

У запропонованих концептуальних засадах реформування середньої школи вказано на те, що у новій школі буде приділено особливу увагу інклюзивній освіті. Робота з дітьми з особливими потребами дуже відповідальна та логічним є питання забезпечення безпеки таких дітей під

час навчання. Аналіз нормативно-правових і науково-педагогічних джерел з означеної проблеми не дає чіткої відповіді на питання пожежної безпеки в школах з інклюзивним навчанням. Тому проблема пожежної безпеки в закладах інклюзивної освіти є важливою з точки зору становлення нової української школи і актуальною для обговорення.

Особа з особливими освітніми потребами – це особа, яка потребує додаткової постійної чи тимчасової підтримки в освітньому процесі з метою: забезпечення її права на освіту; сприяння розвитку її особистості; поліпшення стану її здоров'я та якості життя; підвищення рівня участі у житті громади. Інклюзивне навчання передбачає створення освітнього середовища, яке б відповідало потребам і можливостям кожної дитини, незалежно від особливостей її психофізичного розвитку.

Керівники освітніх закладів, які впроваджують інклюзивну освіту в загальноосвітні навчальні заклади мають серйозно підходити до питання пожежної безпеки, адже пожежні виходи зі школи передбачають сходи, якими не зможе скористатися учень з обмеженою мобільністю.

Керівництво школи зобов'язується проводити інструктажі з правил техніки безпеки та поведінки під час виникнення пожежі у школі, кожен класний керівник інформує учнів закріпленого за ним класу. Але вивчаючи запропоновані інструкції та рекомендації «Пожежна безпека в навчальних закладах» у більшості з них є лише декілька речень щодо учнів з особливими потребами: «Для дітей із обмеженими можливостями та неврівноваженою психікою повинні бути заздалегідь передбачені спеціальні заходи з евакуації».

У вільному доступі та розгорнутому форматі мають бути чіткі умови для забезпечення пожежної безпеки для всіх учнів без виключень, серед яких мають місце бути: оснащення сходів на вхід та вихід спеціальними пандусами; забезпечення одночасної евакуації учнів з порушеннями опорно-рухового апарату, порушеннями слуху, порушеннями зору зі всіма учнями та педагогічним колективом; обов'язкова наявність двох і більше запасних виходів, аби не уповільнювати евакуацію всіх учнів через перешкоди з пандусів; наполеглива рекомендація оснащення класів з інклюзивним навчанням на першому поверсі навчального закладу; проходження вчителями кваліфікаційних курсів, семінарів на тему «Пожежна безпека в школі, що забезпечує інклюзивну освіту».

Освіта дуже важливий сектор нашого розвитку, але життя – це найцінніший скарб і мають бути всі умови для поєднання безпеки та освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Колупаєва А.А., Таранченко О.М. Діти з особливими потребами в загальноосвітньому просторі: початкова ланка. Путівник для педагога: Навчально – методичний посібник. – К.: «АТОПОЛ», 2010. – 96 с.
2. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи // сайт МОН України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/>
3. nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf (дата звернення 15. 01. 2017).
4. Правила пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України // Наказ МОН України «Про затвердження Правил

пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України» [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.pedrada.com.ua/files/news/Pravyla_pozhezhnoji_bezpeky_MON_974.pdf (дата звернення 11.02.2018).

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛІВ

Кремінський В. М., Кришталь Д. О.

НК – Кришталь М. А., канд. психол. наук, професор

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Проблема пожежної безпеки електричних кабелів загострилася в 70-х роках минулого століття, в зв'язку з ростом числа пожеж на теплових електростанціях, атомних станціях (АЕС) та інших великих енергетичних об'єктах. Значною мірою зростання числа пожеж в кабельних комунікаціях був обумовлений збільшенням кількості кабелів [1], які використовуються з метою харчування, контролю та управління електрообладнання на сучасних виробництвах, а також використанням при ґрунтових прокладках кабелів загальнопромислового виконання без додаткових заходів по їх вогнезахисту. Розгалужені кабельні комунікації є не тільки носіями пожежної навантаження, але і направляючими системами, за якими вогонь може поширюватися на будівлях і спорудах.

Горіння електричних кабелів супроводжується виділенням значної кількості тепла, яке визначається питомою теплотою згоряння матеріалів ізоляції, захисних оболонок кабелів і масою цих матеріалів, що містяться в одиниці довжини кабелю. Як показали досліди зі спалювання потоків кабелів в умовах кабельного тунелю температура в зоні горіння кабелів з ізоляцією з поліетилену або з паперовою просоченою ізоляцією досягає 1000 - 1200 ° С. При цьому спостерігається виділення значного обсягу чорного диму і інших газоподібних продуктів, що призводить до зниження видимості і ускладнює дії персоналу з гасіння пожежі та евакуації людей [2].

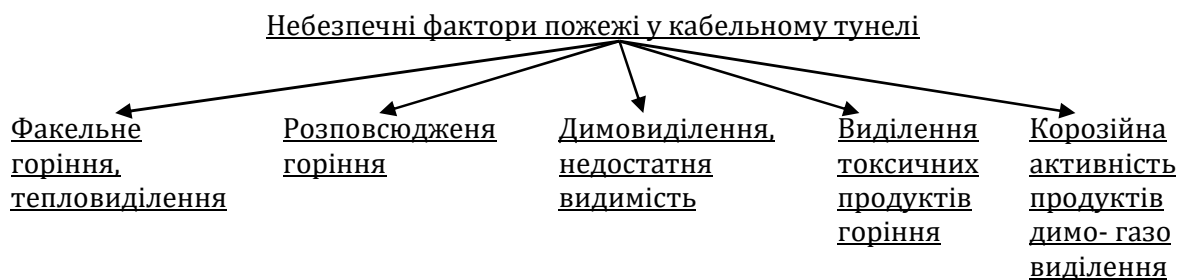


Рис. 1 – Небезпечні фактори пожежі у кабельному тунелі

Моделювання процесів нестационарного теплообміну проводилось із застосуванням методу кінцевих елементів з використанням комп'ютерного комплексу Fire Dynamics Simulator 6.2 [3].

У результаті роботи було запропоновано алгоритм проведення обчислювального експерименту з моделювання пожеж у кабельних тунелях,

за допомогою якого можливо визначити температурний режим у кабельних тунелях з різним пожежним навантаженням та конструктивними особливостями, а також отримано графіки температурного режиму пожежі у різних зонах кабельного тунелю при горінні кабелю ВВГнг-П 3×2,5, що можуть бути використані для дослідження вогнестійкості будівельних конструкцій кабельних тунелів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ГБН В. 2.2-34620942-002:2015. Лінійно-кабельні споруди телекомунікацій. Проектування.

2. Ройтман В. М. Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий / Владимир Миронович Ройтман. – М. : Ассоциация «Пожарная безопасность и наука», 2001. – 382 с.

3. Нуянзін О. М. Методи математичного моделювання теплових процесів при випробуваннях на вогнестійкість залізобетонних будівельних конструкцій / Нуянзін О. М., Некора О. В., Поздєєв С. В. [та ін.] // Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, - 120 с.

РОЗРАХУНОК ОЦІНКИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ У ВНУТРІШНЬОМУ ПРОСТОРІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ШАФИ ЗАПОРІЗЬКОЇ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ

Кударенко К. С., Горобець В. О.

НК – Поздєєв С. В., д-р техн. наук, професор,

Сідней С. О. канд. техн. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Ризик виникнення та поширення пожежі унаслідок короткого замкнення є одним з найпоширенішим, що має бути врахований при визначенні пожежної небезпеки у приміщеннях виробничих приміщень атомних станцій. У разі виникнення короткого замкнення у обладнанні електричних шаф, їх огороження має унеможливити поширення полум'я у приміщення де вони встановлюються. Критеріями, що визначають поширення пожежі за простір електричної шафи, визначені настанням граничних станів втрати теплоізолювальної здатності та цілісності огорожувальних будівельних конструкцій згідно із ДБН В.1.1.7:2016. За прийнятими положеннями розрахунку встановлюється, що якщо протягом розвитку та згасання пожежі у просторі електричної шафи граничні стани втрати цілісності та теплоізолювальної здатності не настають, це означає що поширення пожежі за простір електричної шафи не відбувається.

Основною метою даної роботи є визначення небезпеки поширення полум'я за межі простору електричної шафи при виникненні у неї загорання унаслідок короткого замкнення.

З огляду на складність вартість електричних шаф об'єкту, їх вогневі випробування є неефективним, оскільки розуміють виготовлення по два зразки із дотриманням всіх технологій. Це означає, що розрахункова оцінка

граничних станів даного обладнання є єдиним прийнятним підходом щодо вирішення поставленої задачі. З огляду на це при визначенні моменту настання граничних станів використовується розрахунковий метод, заснований на застосуванні сучасного теоретичного підходу та програмного забезпечення. Чисельне дослідження пожежі, що виникає та поширюється у приладді внутрішнього простору електричної шафи в технічних приміщеннях Запорізькій АЕС проводиться за допомогою польового методу у відповідності до вимог [2].

Для оцінки пожежної небезпеки електричної шафи крім вимог стандартів використовуються положення, що містяться у довідниковій та навчально-довідниковій літературі, що стосується даного питання, визнаних вітчизняних та закордонних авторів.

Для визначення здатності перешкоджати поширенню полум'я у разі виникнення пожежі у електричній шафі через її огороження використовуються критерії настання граничного стану втрати теплоізолювальної здатності та цілісності. Якщо протягом часу загоряння та розвитку пожежі у електричній шафі втрати теплоізолювальної здатності та/або цілісності не відбувається, це значить, що пожежна безпека даної шафи є забезпеченою.

Відповідно до ДСТУ Б В.1.1-4-98*, ДБН В.1.1-7-2002, ДСТУ-Н Б EN 1996-1-2:2012 критерій теплоізолювальної здатності вважається забезпеченим, коли підвищення середньої температури по всій необігрівній поверхні обмежене 140 °С, а підвищення максимальної температури у будь-якій точці поверхні не перевищує 180 °С. Тому будемо вважати, коли температура на необігрівній поверхні досягає температури 140 °С настає граничний стан втрати теплоізолювальної здатності. Якщо весь час виникнення, розвитку та згасання пожежі у огороженні електричної шафи стан втрати теплоізолювальної здатності не настає, це означає що за теплоізолювальною здатністю воно забезпечує пожежну безпеку даної електричної шафи.

Втрата цілісності настає у той час, коли утворюються наскрізні отвори або тріщини у огороженні електричної шафи, через які можуть поширюватись продукти горіння, полум'я і т.п. Стан втрати цілісності контролюється за трьома ознаками: загоряння або тління зі свіченням ватного тампона, що піднесений до необігрівної поверхні зразка в місця тріщин на відстань від 20 мм до 30 мм протягом проміжку часу не менше ніж 30 с; виникнення тріщини, через яку можна вільно (без додаткових зусиль) ввести в піч щуп діаметром 6 мм і перемістити його вздовж цієї тріщини на відстань не менше 150 мм; виникнення тріщини (або отвору), через яку можна вільно ввести в піч щуп діаметром 25 мм; полум'я на необігрівній поверхні зразка спостерігається протягом проміжку часу не менше ніж 10 с.

У випадку металевих стінок електричної шафи при обмеженні температур за вимогами щодо настання граничного стану теплоізолювальної здатності для огороження шафи вимога щодо цілісності має виконуватися автоматично, оскільки такі температури не приводять до виникнення вказаних дефектів у стінках. Таким чином, будемо вважати, якщо критерій теплоізолювальної здатності для огороження електричної шафи протягом часу виникнення, розвитку та згасання пожежі у даній

електричній шафі забезпечений, то огороження шафи унеможливило поширення пожежі за її простір.

Для визначення температури на стінках шафи при виникненні пожежі у неї має бути застосований польовий метод, реалізований у програмному забезпеченні Fire Dynamics Simulator (FDS), розроблений Національним інститутом стандартів і технологій (National Institute of Standards and Technology - NIST).

Результати розрахунку для визначення температурних показників на стінках електричної шафи при виникненні пожежі у її внутрішньому просторі.

Чисельне дослідження пожежі, що виникає та поширюється у приладді внутрішнього простору електричної шафи в технічних приміщеннях Запорізькій АЕС проводиться у відповідності до вимог [2].

За результатами моделювання встановлено, що такий небезпечний чинник пожежі як температура не досягає критичних значень. Значення температури отримані на кожній секунді дослідження на протязі 30 хв.

Найбільш максимальне підвищення температури спостерігаються у точках, що розташовані в середній частині шафи, а також безпосередньо біля короткого замкнення, в нижній частині шафи.

Враховуючи незначне пожежне навантаження, а також зменшення концентрації кисню у внутрішньому просторі електричної шафи, після 900 секунди у точках найбільш максимального підвищення температур спостерігається суттєве зменшення температури.

Під час умовної пожежі у внутрішньому просторі електричної шафи встановлено, що середня температура поверхні приладу не перевищує 140 °С, температура в довільній точці необігрівної поверхні шафи не перевищують 180 °С над початковою температурою.

Таким чином, у результаті проведення чисельного дослідження пожежі, що виникає та поширюється у приладді внутрішнього простору електричної шафи, встановлено, що за цілісністю та теплоізоляційною здатністю, огороження шафи перешкоджає поширенню полум'я у внутрішній простір приміщення.

Висновок: у результаті проведення чисельного дослідження пожежі, що виникає та поширюється у приладді внутрішнього простору електричної шафи, встановлено, що за цілісністю та теплоізоляційною здатністю, огороження шафи перешкоджає поширенню полум'я у внутрішній простір приміщення, а значить дана електрична шафа не є пожежонебезпечною.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
2. ДСТУ Б В.1.1-4-98* Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість.
3. ГОСТ 30247.0-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость.
4. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность общие требования.
5. Использование компьютерных систем конечно-элементного анализа для моделирования гидродинамических процессов / В. В. Ошовский,

Д. И. Охрименко, А. Ю. Сысоев // Наукові праці ДонНТУ. – Серія: Хімія і хімічна технологія. – 2010. – Вип. 15.

6. Порівняння нових та відомих методик розв'язку рівнянь Нав'є – Стокса в змінних вихор-функція течії в криволінійній неортогональній системі координат / А. В. Сохацький // Придніпровський науковий вісник. – Дніпропетровськ: Дніпропетровський державний університет. – 1996. – № 4.

7. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000.

8. ООО «СИТИС». TP-5078. Перевод технической документации к программе Fire Dynamics Simulator (FDS) Версия 6. Техническое руководство к программе моделирования динамики пожара. Математическая модель.

ЗАСТОСУВАННЯ ПІДХОДІВ ДО ЙМОВІРНОСТІ ЗНИЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

Кухтик М. К.

НК – Нестеренко С. В., канд. техн. наук

Харківський національний університет

міського господарства імені О. М. Бекетова

Прискорення темпів зростання масштабів господарчої діяльності, а також кількості великих виробничих комплексів, концентрації на них обладнання і установок великої потужності, використання у виробництві великої кількості потенційно небезпечних речовин постійно збільшує вірогідність виникнення техногенних аварій [1].

А як звісно надзвичайні ситуації техногенного походження (НСТП) загрожують життю людині, економіці і природному середовищу тому, що здатні створити загрозу внаслідок імовірного вибуху, пожежі, затоплення або забруднення (зараження) навколишнього середовища.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру класифікуються за такими основними ознаками:

– за масштабами наслідків (об'єктового, місцевого, регіонального і загальнодержавного рівня);

– за галузевою ознакою (надзвичайні ситуації у сільському господарстві; у лісовому господарстві; у заповідній території, на об'єктах особливого природоохоронного значення; у водоймах; матеріальних об'єктах – об'єктах інфраструктури, промисловості, транспорту, житлово-комунального господарства та населення – персонал підприємств та установ, мешканці житлових будинків, пасажири транспортних засобів).

Надзвичайні ситуації техногенного характеру виникають на хімічно небезпечних об'єктах, радіаційно небезпечних об'єктах, вибухопожежонебезпечних та пожежонебезпечних об'єктах, а також гідродинамічно небезпечних об'єктах.

За останні 25 років значно зросла, також, небезпека від аварій і катастроф на виробництві і транспорті.

Так згідно з даними Держкомстату в Україні щорічно відбувається близько 500 надзвичайних ситуацій техногенного характеру, в яких гине близько 400 і страждає від різноманітних ушкоджень - 500 осіб. Більшість із надзвичайних ситуацій мають місцевий та об'єктовий характер.

На ситуації загальнодержавного рівня припадає близько 1 %, а регіонального - 4 % від загальної кількості аварій.

Українське законодавство визначає: «**надзвичайна ситуація**» – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності» [2].

Стосовно НСТП, які у будь-який час можуть виникнути на об'єктах виробництва при використанні машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки або виконанні робіт підвищеної небезпеки, слід зазначити, що введення в дію дозвільної системи покращило становище з наслідками можливих аварій і катастроф.

Подальше удосконалення дозвільної системи повинно здійснюватись на основі компромісу спрощення отримання дозволів і підтримки високого рівня вимог безпеки. Також велике значення має постійне навчання і перенавчання персоналу основним вимогам безпеки, викладених заводом-виробником в інструкціях з охорони праці, а також виконання вищевказаних робіт кваліфікованим персоналом [3].

Таким чином застосування дозвільної системи є важливим чинником у справі із зниження ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження на виробництві, запобіганню аварій і катастроф.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 204 с.
2. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI (Редакція від 12.05.2017).
3. Постанова КМУ від 26 жовтня 2011 р. № 1107 «Про затвердження Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки» (із змінами).

ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСТАНОВКИ В ЗОНАХ ХІМІЧНОГО УРАЖЕННЯ. ОЦІНКА ХІМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ

Лема М. В.

НК – Білінський Б. О., канд. техн. наук

Національний університет «Львівська політехніка»

Постановка проблеми. При поширенні у навколишньому середовищі отруйних речовин або сильнодіючих ядучих речовин утворюються зони хімічного зараження й осередки хімічного ураження.

Зона хімічного зараження – це територія, яка безпосередньо перебуває під впливом хімічної зброї або сильнодіючих ядучих речовин і над якою поширилася заражена хмара з вражаючими концентраціями.

У зоні безпосереднього потрапляння небезпечних речовин виділяються пари та аерозолі, утворюючи первинну хмару зараженого повітря. Поширюючись у напрямку вітру, вона здатна уражати людей, тварин і рослини на території в кілька разів більшій, ніж безпосередньо уражена хімічною речовиною. Частина небезпечних хімічних речовин осідає на місцевості у вигляді крапель і під час випаровування утворює повторну хмару зараженого повітря, яка переміщується за вітром і створює зону поширення парів отруйних або сильнодіючих ядучих речовин.

Формулювання цілей тез. Основною ціллю статті є формулювання висновків з аналізу наслідків і ступеня впливу хімічного забруднення на життєдіяльність людей регіону, об'єкти господарювання та визначення заходів щодо їхнього захисту.

Виклад основного матеріалу. Прогнозування й оцінка хімічної обстановки під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті здійснюються для визначення можливих наслідків аварій, порядку дій у зоні можливого забруднення й уживання заходів для захисту людей (аварійне прогнозування), а також для визначення ступеня хімічної небезпеки об'єктів, які зберігають або використовують небезпечні хімічні речовини, і адміністративно-територіальних одиниць, в межах яких живе населення, яке може бути уражене небезпечні хімічні речовини (довгострокове прогнозування).

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій в зоні можливого забруднення.

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення, сил і засобів, які залучатимуться для ліквідації наслідків аварії, складання планів роботи та інших довгострокових (довідкових) матеріалів.

Для того, щоб зробити оцінку хімічної обстановки, нам необхідно визначити:

1. Глибину прогнозованої зони розповсюдження хімічної хмари:

$$Г_p = Г_t \times \frac{K_6}{K_{cx}} - Г_{зм}.$$

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

2. Ширину прогнозованої зони хімічного зараження.

Залежно від СВСП її ширина (в кінці зони) розраховується за формулами:

- \emptyset при інверсії $Ш_{Пзхз} = 0,2 \times Г_{Пзхз}$, км;
- \emptyset при ізотермії $Ш_{Пзхз} = 0,35 \times Г_{Пзхз}$, км;
- \emptyset при конвекції $Ш_{Пзхз} = 0,6 \times Г_{Пзхз}$, км.

3. Площу прогнозованої зони хімічного забруднення:

$$S_{Пзхз} = 0,5 \times Г_{Пзхз} \times Ш_{Пзхз}.$$

4. Час підходу хмари, зараженого повітрям, до об'єкта:

$$T_{підх} = \frac{R0}{W}, \text{ год.}$$

Висновок: Хімічна обстановка оцінюється в два етапи: прогнозування(проводиться, коли немає необхідної інформації з місця застосування отруйних речовин) і оцінка фактичної обстановки за даними розвідки(здійснюється на основі точних даних від потерпілих підрозділів та частин про втрати особового складу, а також реальних даних про характер та розміри вогнища).

ЛІТЕРАТУРА

1. Депутат О.П., Коваленко І.В, Мужик І.С. Цивільна оборона: Навч. посібник / За ред. П.І. Кашина. – Львів: «П.П. Василькевич К.І.», 2005.
2. Гончарук В.Є., Качан С.І., Орел С.М., Пуцило В.І. Оцінка обстановки у надзвичайних ситуаціях: Навч. посібник. – Львів: Видавництво Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2004.
3. Васійчук В.О., Гончарук В.Є., Качан С.І., Мохняк С.М. Основи цивільного захисту: Навч. посібник. – Львів: Видавництво Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. – 384с.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ДЕРЕВ'ЯНИХ БАЛОК

Лепіть С. О.

НК – Змага Я. В., канд. техн. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Згідно з наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики щодо надання чинності в Україні міждержавним стандартам та скасування нормативних документів, виникла необхідність старі нормативні документи Радянського союзу замінити новими Українськими з урахуванням Європейських стандартів, так як держава тримає як політичні так і наукові напрямки на європейські та світові

стандарти. При цьому виникає ряд проблем які необхідно брати до уваги при введенні в дію Єврокодів на території України, а саме:

- невідповідність заводських стандартів при виготовленні будівельних конструкцій;
- різні норми проектування та забудови об'єктів;
- різні методи визначення вогнестійкості будівельних конструкцій;
- європейські норми спрямовані на проектування конструкцій та визначення межі вогнестійкості для різних видів матеріалів, а державні будівельні норми спрямовані на визначення межі вогнестійкості для різних елементів конструкції, що не зовсім корелює між собою.

Виникла необхідність створити методика, а саме:

1. Проведення вогневих випробувань на визначених зразках протягом 60 хвилин за стандартною температурною кривою, та визначення глибини обвуглювання шляхом замірів товщини обвуглювання.

2. Визначення температурних розподілень у кожний контрольний момент часу розвитку пожежі. Для вивчення розподілень температури по перерізу несучих балок при вогневих випробуваннях була використана розрахункова методика, заснована на розв'язку рівняння теплопровідності.

2.1. При цьому необхідно застосовувати метод кінцевих різниць.

2.2. Визначити інтерполяцію температурних розподілів вздовж лінії перерізу. Для інтерполяції температурних полів у проміжних вузлових точках перерізу фрагментів дерев'яних балок, використаний метод заснований у наближенні ізотерм спеціальним кривими.

2.3. Визначення критичної температури. При моделюванні обвуглювання дерев'яних балок за основу взята гіпотеза про те, що обвуглена частина перерізу повинна залежати від його прогрівання. Якщо це виконується, тоді зона обвуглювання повинна бути обмежена відповідною ізотермою, що відповідає критичній температурі, при якій відбувається 80% – 90% перетворення деревина на вугілля.

Визначення конфігурації зони обвуглювання. За ізотермою, відповідною визначеній критичній температурі, визначається конфігурація зони обвуглювання, що відсікається цією ізотермою, у кожний контрольний момент часу розвитку пожежі.

3. Методика розв'язку міцнісної задачі. Для розв'язку міцнісної задачі за запропонованим методом розрахунок проводиться за методикою, що описана нижче.

3.1. Переріз балки розбивається на прямокутні зони, у кожній з яких визначається температура як середнє значення з температур чотирьох вузлових точок даної зони, відомих з результатів розв'язку теплотехнічної задачі. Визначені температури записуються у вигляді матриць для кожного моменту часу.

3.2. Будуються чотири супутні матриці коефіцієнтів зменшення міцності і модуля пружності на розтяг і на стиск у кожний контрольний момент часу.

3.3. В кожний поточний момент часу визначаються функції залежності напружень у даній зоні від деформацій, за якими будуються діаграми деформування типу Прандля.

3.4. Організовується обчислювальний цикл, у ході виконання якого покрокова збільшується кривизна балки до максимального значення, що визначається за формулою. При цьому будується вектор моментів відповідних наданому поточному значенню кривизни у кожний контрольний момент часу.

3.5. З отриманих значень моменту вибирається найбільше значення, яке записується як найбільше зусилля, що витримується балкою, тобто її несуча здатність.

3.6. Із отриманих значень несучої здатності балки для кожного поточного моменту часу будується відповідний вектор.

3.7. За отриманим вектором значень несучої здатності будується графік її залежності від часу дії пожежі.

3.8. Отриманий графік може бути використаний для визначення межі вогнестійкості шляхом порівняння значення несучої здатності і діючого навантаження.

Для реалізації розробленої методики інтервал для визначення контрольних моментів часу вибирається з огляду на стандарти, що регламентують методики проведення балок на вогнестійкість.

Діюче навантаження для визначення межі вогнестійкості балки приймається з огляду на рекомендовані стандартами запаси міцності для проектування конструкцій та коефіцієнт зниження діючого навантаження при пожежі.

4. Визначення несучої здатності. За методом збільшення деформації визначається несуча здатність дерев'яної балки із вогнезахистом у кожний контрольний момент часу розвитку пожежі.

5. Побудова кривої зниження несучої здатності. За отриманими значеннями будується крива зниження несучої здатності із часом розвитку пожежі.

6. Визначення граничного стану за несучою здатністю. Шляхом порівняння у кожний момент часу розвитку пожежі несучої здатності балки і діючого навантаження визначається час коли діюче навантаження стає рівним або більшим за несучу здатність, який і буде часом настання граничного стану її втрати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горбаченко Я. В. Вогнестійкість дерев'яних балок з вогнезахистом / Горбаченко Я. В., Поздєєв С. В., Некора О. В., Тищенко О. М., Гвоздь В. М. // Пожежна безпека: теорія і практика: збірник наукових праць АПБ ім. Героїв Чорнобиля, – № 15. 2013 – с.63-68. (Серія КВ № 17574-6424 ПР).

2. Защита древесины. Методы определения предпропиточной влажности ГОСТ 20022.14 – 84. Государственный стандарт. – 1984. – 38 с.

3. Горбаченко Я. В. Дослідження поведінки дерев'яних балок з вогнезахистом при впливі пожежі / Горбаченко Я. В., Тищенко О. М. // Пожежна безпека: теорія і практика: збірник наукових праць ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, – № 17. – с.4-11. (Серія КВ № 17574-6424 ПР).

4. Горбаченко Я. В. Геометрія зони обвуглювання у перерізах вогнезахисених дерев'яних балок в умовах пожежі // Поздєєв С. В., Некора О.

В., Горбаченко Я. В., Федченко І. В. // Проблемы пожарной безопасности. – Харків: НУЦЗУ, 2015. – Випуск 37. – с. 168-177 (Серія КВ 16673-5245 ПР).

5. Горбаченко Я.В. Исследования поведения деревянных балок с огнезащитой при пожаре / Поздеев С.В., Горбаченко Я.В., Некора О.В., Кропива М.А. // Весник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. – г. Минск: КИИ, 2015. – №2 (22). – с. 12-19.

СТРУКТУРА ТА ДІЯЛЬНІСТЬ ДОБРОВІЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ РЕСПУБЛІКИ ПОЛЬЩІ

Лукашенко Л. В.

НК – Чубіна Т. Д., д-р іст. наук, професор

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Добровільна Пожежна Охорона Республіки Польща створена з людей місцевої територіальної громади, що добровільно зголосилися реалізувати свій громадський обов'язок у вигляді служби у пожежному формуванні що діє, опираючись на правові засади Республіки Польща та Закону «Про громадські об'єднання» зокрема.

Детально їх завдання та організацію окреслює статут Добровільної Пожежної Охорони а також їх Спілка. Враховуючи те, що це підрозділи самоорганізовані то діяльність їх в протипожежній охороні повинна бути узгоджена з відповідним начальником районного (міського) відділу Державної Пожежної Охорони.

Основні юридичні документи Республіки Польща (далі – ДПО): Конституція Республіки Польща від 02 квітня 1997 року; Закон Республіки Польща від 24 серпня 1991 року «Про пожежну охорону»; Закон Республіки Польща від 24 серпня 1991 року «Про державну Пожежну Охорону Республіки Польща»; Розпорядження міністра внутрішніх справ та адміністрації Республіки Польща від 29 грудня 1999 року у справі відповідних засад організації Державної Пожежно-Рятувальної Системи; Статути добровільної пожежної охорони.

Головні цілі та завдання ДПО: забезпечення пожежної охорони; участь у рятувальних роботах; інформування населення про екологічні загрози та загрози виникненню пожеж; пропагування освітньої та культурної діяльності ДПО, а також фізичної культури та спорту; діяльність направлені на охорону навколишнього середовища; допомога у розвитку місцевих територіальних громад.

Цілі та завдання ДПО реалізує через: відповідну організацію своїх членів для забезпечення пожежної охорони і охорони громадян; надання керівникам, місцевих територіальних громад та адміністрацій, звітів про пожежну охорону та порятунок людей; організацію рятувальних підрозділів; проведення відповідного навчання, що стосується пожежної охорони та рятування людей; створення молодіжних та жіночих пожежних дружин; створення гуртків, бібліотек, оркестрів, аматорських театрів, спортивних секцій та інших форм суспільно виховної роботи; Організації спортивних змагань.

Обов'язки рятувальника ДПО: виконання розпоряджень та вказівок керівників; як найшвидше прибуття у визначене місце за сигналом «Тривога»; перевірка спорядження та оснащення виділеного для обслуговування; обов'язкове прикладання зусиль для виконання бойового завдання; проходження необхідного для служби навчання; дотримання правил та нормативів з охорони праці; проходження медичної комісії; шанобливе ставлення до оснащення, спорядження та майна ДПО; дбати про добре ім'я ДПО, а також поважати колег.

Права рятувальника ДПО: безкоштовне проходження медичного огляду; безкоштовне забезпечення засобами індивідуального захисту; безкоштовне забезпечення бойовим одягом та спорядженням; правовий захист в період виконання завдань та обов'язків рятувальника ДПО; страхування від нещасних випадків під час виконання завдань за призначенням; страхові виплати у разі травмування в період проведення рятувальних робіт та навчання; виплата встановленого грошового забезпечення за участь у рятувальних діях та навчаннях у розмірі, що складає 1/175 частину від середньої заробітної плати за годину.

Вимоги до рятувальників ДПО: вік від 18 до 60 років; освіта, щонайменше неповна середня освіта; відповідний стан здоров'я підтверджений довідкою про проходження медичного огляду; професійна освіта: первинна підготовка рятувальника; підвищення кваліфікації відповідно до виконання функціональних обов'язків; самопідготовка відповідно до напрямку роботи.

Фінансування частин ДПО: 1). кошти на оснащення, утримування та навчання (за винятком навчання на безоплатній основі, що проводить державна пожежна охорона), а також забезпечення бойової готовності частин ДПО покладено на місцеве територіальне самоврядування, яке також має обов'язок: безкоштовного обмундирування членів ДПО (бойовий захисний одяг); страхування членів ДПО та дружин юних пожежних; виділення коштів на проходження медичного огляду; 2). кошти від страхових фірм; 3). кошти з Державного бюджету, які частково покривають функціонування частин добровільної пожежної охорони, якщо вони діють в рамках Державної Пожежно-Рятувальної Системи.

НЕБЕЗПЕКИ В СУЧАСНІЙ ДЕРЖАВІ: ЇХ СТАН ТА РІВЕНЬ

Луков С. О.,

НК – Черненко О. М., канд. мед. наук, доцент

Пархоменко Т. В.

ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Україна – сьогодні найкритичніший регіон Європи із техногенного навантаження, що у 5-6 разів перевищує середньоєвропейський рівень. На території нашої держави розміщено понад 8 тисяч потенційно небезпечних об'єктів.

Окрім цього Україну, як і інші країни світу постійно накривають не керовані людиною, небезпечні явища природи, які руйнують і знищують матеріальні цінності та призводять до загибелі і травмування людей.

Також гостро поставленні локальні військові конфлікти, де застосовується зброя.

Розглядають також безпеку суспільства в цілому та окремого індивіда (соціальна та індивідуальна безпека). Усі перелічені вище рівні безпеки тісно взаємопов'язані і взаємопідпорядковані (наприклад, неможливо забезпечити безпеку певного регіону, якщо в цілому країні загрожує певний вид небезпеки).

Головним об'єктом безпеки є людина. Саме тому здатність забезпечення безпеки особистості (індивідууму) виступає критерієм для всіх інших рівнів безпеки. А одна з головних функцій держави полягає в забезпеченні безпеки суспільства через розробку та впровадження у господарську діяльність інструментів та заходів державного регулювання безпеки.

Забезпечення належного рівня безпеки передбачає створення системи безпеки, яку можна розглядати як комплекс взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих елементів (організаційних, правових, економічних, технічних, наукових та інших), направлених на підтримання стану рівноваги в навколишньому середовищі та суспільстві.

У загальному розумінні, категорію «безпека» можна трактувати як стан захищеності життєво важливих інтересів усіх об'єктів безпеки (держави, суспільства, особистості) від реальних чи потенційних, різних за своїм походженням, зовнішніх та внутрішніх небезпек: політичних; економічних; військових; інформаційних; екологічних тощо.

При забезпеченні техногенної безпеки необхідно враховувати потенційну техногенну небезпеку, що пов'язана із наявністю серед об'єктів техносфери таких, раптові порушення технічних та технологічних процесів на яких можуть стати причиною виникнення значних за масштабами аварій чи катастроф.

У більш вузькому значенні, НС – це практично майже неконтрольована подія природного чи техногенного характеру, яка призводить до значних екологічних та економічних втрат, пов'язаних із руйнуванням природних та створених людиною об'єктів, забруднення навколишнього природного середовища, загибелі або травмування людей та інших негативних соціальних наслідків.

НС техногенного чи природного характеру порушує соціальну, економічну, інформаційно-управлінську, технологічну упорядкованість суспільства. Віднесення НС до певного ступеня тяжкості відбувається на основі оцінки масштабів впливу, тобто рівня змін у суспільно-господарському комплексі території.

Виділяють заходи щодо:

- попередження НС (тобто дана подія ще не відбувається, проте існує ймовірність її настання), у разі якщо затрати на попередження будуть менші за збитки, завдані даною негативною подією;

- пом'якшення наслідків НС (тобто зменшення їх масштабів), коли визріли умови для даної події чи вона вже відбувається;

- ліквідації наслідків, тобто відновлювальні роботи аж до нормального функціонування суспільно-господарського комплексу.

Навіть після проведення ліквідаційних та відновлювальних робіт економіка такого регіону завжди знаходиться на рівні, значно нижчому, ніж

у період до НС. Це пов'язано як із сумарними збитками, завданими населенню і суспільно-господарським об'єктам (розрив зв'язків, втрата постачальників тощо), так і з затратами власне на локалізацію та ліквідацію наслідків.

Метою управління екологічною безпекою є створення належних умов для життя суспільства, функціонування техносфери, самовідтворення природного середовища.

Групу проблемних завдань як основних за змістом управлінських ситуацій утворюють:

- оцінка рівнів ризику настання тих чи інших НС на конкретних територіях чи окремих об'єктах. Має на меті, по-перше, подальшу розробку заходів із зниження ризику до прийняттого рівня, і, по-друге, розробку сценаріїв реагування на НС в разі їх настання;

- класифікація об'єктів підвищеної небезпеки відповідно до рівнів їх ризику, потужності та оточення за ступенем їх небезпечності;

- класифікація природних явищ відповідно до рівнів їх настання, масштабів локалізації в просторі та часі і зони їх розташування по ступеню небезпеки;

- класифікація ситуацій на/та довкола об'єктів підвищеної небезпеки та територіях по рівню режиму ситуативного реагування (повсякденний, підвищеної готовності, надзвичайної ситуації, надзвичайний стан);

- розробка сценаріїв попереджувальних дій та дій по ліквідації негативних наслідків відповідно до рівнів ситуативного реагування на об'єктах та територіях;

- розробка нормативно-правової бази управління екологічною безпекою;

- розробка економічних механізмів запобігання та відшкодування збитків від техногенної та природної небезпеки;

- формування матеріальних, фінансових та людських резервів для ситуативного реагування по сценаріях запобігання та ліквідації НС.

Таким чином у системі заходів, спрямованих на подолання наслідків НС, пріоритетними є такі, які відповідають ліквідації всіляких втрат.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основи екології: теорія і практика. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 2002.

2. Заверуха Н. М., Серебряков В. В., Скиба Ю. А. Основи екології: Навч. посібн. 2-е вид. – К.: Каравела, 2008. – 304 с.

3. Залеський І. І., Клименко М. О. Екологія людини. Підручник. Київ. Видавничий центр «Академія», 2005.

МЕХАНІЗМ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ – СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Мішина В. О.,

НК – Черкашин О. В., канд. пед. наук

Національний університет цивільного захисту України

Забезпечення пожежної безпеки на території України, регулювання відносин у цій сфері органів державної влади, органів місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання і громадян здійснюються відповідно до Кодексу цивільного захисту України (далі – Кодекс), законів та інших нормативно-правових актів [1, с. 3]. Зокрема, у статті 55 Кодексу прописано, що забезпечення пожежної безпеки суб'єкта господарювання покладається на власників та керівників таких суб'єктів господарювання [1, с. 3]. Також статтею 65 Кодексу визначено, що центральний орган виконавчої влади, який здійснює державний нагляд у сфері техногенної та пожежної безпеки, уповноважений організувати та здійснювати державний нагляд (контроль) щодо виконання вимог законів та інших нормативно-правових актів з питань техногенної та пожежної безпеки, цивільного захисту і діяльності аварійно-рятувальних служб [1, с. 4].

Однак, Законом України «Про тимчасові особливості здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» з 1 січня до 31 грудня 2017 року встановлено мораторій на проведення органами державного нагляду (контролю) планових заходів із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності. Лише можуть здійснюватися позапланові перевірки за певних умов [2]. Отже, забезпечення пожежної безпеки об'єктів та контроль за їх станом покладається тільки на керівників цих об'єктів. Враховуючи викладене, можна припустити, що така ситуація може стати наслідком збільшення кількості пожеж на об'єктах.

Тож необхідно вдосконалити механізм контролю за станом пожежної безпеки суб'єктів господарювання шляхом розширення інженерно-технічних рішень та профілактичних заходів на об'єктах, особливо з масовим перебуванням людей (див. рисинок 1).

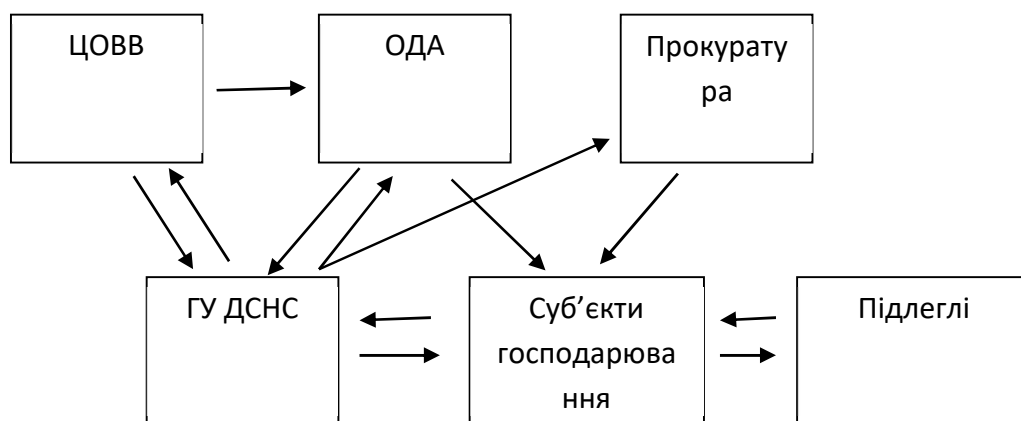


Рис. 1 – Механізм удосконалення контролю за станом пожежної безпеки об'єктів суб'єктів господарювання

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02 жовтня 2012 року № 5403-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17/>.
2. Закон України від 03 листопада 2016 року № 1728-VIII «Про тимчасові особливості здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/ru/1728-19/>.

АНАЛІЗ ПРАВОВИХ НОРМ ЩОДО ВИКОНАННЯ ДСНС УКРАЇНИ ФУНКЦІЙ РИНКОВОГО НАГЛЯДУ

Мотрічук Р. Б., Лісовий Д. В.

НК – Кириченко О. В., д-р техн. наук, с. н. с.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1069 «Про затвердження переліку видів продукції, щодо яких органи державного ринкового нагляду здійснюють державний ринковий нагляд»[1] , яка набрала чинності з 20 червня 2017 року, ДСНС визначено органом державного ринкового нагляду у сфері піротехнічних виробів. Враховуючи вимоги даної постанови ДСНС набуло додаткових повноважень в частині забезпечення пожежної безпеки та безпеки споживачів в цілому.

Відповідно до [2] метою ринкового нагляду є вжиття обмежувальних (корегувальних) заходів з відповідним інформуванням про це громадськості щодо продукції, яка при її використанні за призначенням або за обґрунтовано передбачуваних умов і при належному встановленні та технічному обслуговуванні становить загрозу суспільним інтересам чи яка в інший спосіб не відповідає встановленим вимогам.

Отже, що собою являє ринковий нагляд для ДСНС. Основні принципи здійснення ринкового нагляду, процедура та підхід є дещо незвичними для інспекторів ДСНС. Основна відмінність від заходів державного нагляду полягає в тому, що проводяться перевірки не суб'єктів господарювання а саме продукції.

Заходи ринкового нагляду можна поділити на 4 основні види:

- перевірки характеристик продукції, у тому числі відбір зразків продукції та їх експертиза (випробування);
- обмежувальні (корегувальні) заходи, що включають:
 - а) обмеження надання продукції на ринку;
 - б) заборону надання продукції на ринку;
 - в) вилучення продукції з обігу;
 - г) відкликання продукції;
- контроль стану виконання рішень про вжиття обмежувальних (корегувальних) заходів;
- Попередження органами ринкового нагляду споживачів (користувачів) про виявлену цими органами небезпеку, що становить продукція.

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

Перевірки продукції поділяються на 2 умовні підгрупи:

- за місцем проведення (виїзна/невиїзна);
- за характером планування (планові/позапланові).

Під час невиїзної перевірки характеристик продукції у випадках, передбачених [2], перевірці підлягають такі документи (їх копії) та інформація:

- 1) декларація про відповідність;
- 2) супровідна документація, що додається до відповідної продукції (включаючи інструкцію щодо користування продукцією);
- 3) загальний опис продукції та схема (креслення) конструкції виробу, а також повний склад технічної документації на відповідну продукцію, передбачений технічним регламентом;
- 4) документи щодо системи якості чи системи управління якістю;
- 5) висновки експертиз та протоколи випробувань зразків відповідної продукції, відібраних (узятих) у межах здійснення ринкового нагляду і контролю продукції;
- 6) документи, що дають змогу відстежити походження відповідної продукції та її подальший обіг (договори, товарно-супровідна документація тощо);
- 7) документи і матеріали щодо стану виконання суб'єктом господарювання рішення про вжиття обмежувальних (корегувальних) заходів, у тому числі в межах моніторингу дій суб'єктів господарювання, що вживаються ними для вилучення відповідної продукції з обігу та/або її відкликання;
- 8) повідомлення та інша інформація, надана суб'єктами господарювання, органами доходів і зборів, органами з оцінки відповідності згідно з положеннями Законів України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» та «Про загальну безпечність нехарчової продукції»;
- 9) інші документи та матеріали, звернення, одержані територіальними органами відповідно до положень Законів України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» та «Про загальну безпечність нехарчової продукції».

Під час виїзної перевірки характеристик продукції може проводитися перевірка документів (їх копій) та інформації, зазначених у пункті 5 цього розділу, а також обстеження, відбір і експертиза (випробування) зразків продукції.

Виїзні перевірки характеристик продукції проводяться:

- 1) у торговельних та складських приміщеннях суб'єктів господарювання;
- 2) за місцем проведення ярмарку, виставки, показу або демонстрації продукції в інший спосіб;
- 3) у місцях зберігання під митним контролем продукції, митне оформлення якої призупинено за результатами контролю продукції.

Ринковий нагляд ДСНС *поширюється* на відносини щодо здійснення державного ринкового нагляду за *піротехнічними виробами* щодо відповідності встановленими вимогами (вимоги щодо нехарчової продукції та її обігу на ринку України, встановлені технічними регламентами).

ЛІТЕРАТУРА

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1069 «Про затвердження переліку видів продукції, щодо яких органи державного ринкового нагляду здійснюють державний ринковий нагляд».
2. Закон України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції»

УТИЛІЗАЦІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОГНЕГАСНИКІВ

Онишко Р. Л.

НК – Білінський Б. О., канд. техн. наук

Національний університет «Львівська політехніка»

Постановка проблеми. Серед актуальних екологічних проблем сучасного суспільства важливе місце займає знешкодження та утилізація відходів, кількість котрих постійно збільшується під впливом зростання міського населення, покращення умов життя та інших факторів. Протягом багатьох років кількість відходів неухильно зростає. Людина порушує один з основних екологічних законів – кругообіг речовин в природі, вводячи зовсім новітні, чужі природі речовини. На даний час в Україні для розв'язання вказаної проблеми переважно використовують технологію захоронення відходів на полігонах. Основним недоліком використання полігонів є їх значний негативний вплив на навколишнє середовище – атмосферне повітря, ґрунти та підземні води, а також необхідність вилучення на тривалий час з господарського обігу великих земельних ділянок.

Формулювання цілей статті. Основною ціллю статті є розробка заходів щодо поводження з відходами вогнегасників та охорони довкілля в Україні, їх ефективність та результативність.

Виклад основного матеріалу. Ресурси при виробництві та експлуатації вогнегасників можна поділити на первинні та вторинні. До первинних ресурсів можна віднести нові вогнегасники, запірно-пускові пристрої, балончики та вогнегасні речовини зарядів. Значне джерело скорочення потреби в первинних ресурсах – відтворний фонд матеріальних ресурсів, що надходять після відповідної обробки назад у систему експлуатації вогнегасників. Це перезаряджені вогнегасники, перезаряджені балончики, відновлені деталі, регенеровані порошки. Після утилізації вогнегасників на потреби народного господарства надходить брухт чорних і кольорових металів. До неорганізованих відходів і непотребу належать невеликі за обсягом вторинні ресурси, утилізація та можливе використання яких потребують вирішення організаційних і технічних питань. Сюди можна віднести відпрацьовані і не придатні до використання заряди, неметалічні елементи вогнегасників, залишкова вуглекислота, стічні води тощо.

Вторинні ресурси

Тверді	Рідкі	Пилоподібні	Газоподібні
Корпуси вогнегасників та елементи зарядних станцій, запірнопускові пристрої, балончики, неметалічні елементи	Піноутворювачі, змочувачі, поверхнево-активні речовини, галоїдні вуглеводні	Порошки, (аерозолі)	Вуглекислота, азот та інертні гази

Висновок: вогнегасник за свій життєвий цикл утворює досить істотну масу вторинних ресурсів і відходів. Утилізація – заключний етап життєвого циклу вогнегасника. Однак і при здаванні в металобрухт слід розглядати можливість вилучення з утильних деталей цінних матеріалів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи експлуатації вогнегасників : Навчальний посібник / Ковалишин В. В., Кріса І. Я., Васильєва О. Е., Кирилів Я. Б. – Львів: Сполом, 2011. – 304 с.
2. Екологічні проблеми забруднення в Україні: смітники. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua>.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ТА ЗАХОДІВ СКОРОЧЕННЯ ВТРАТ ВУГЛЕВОДНІВ ПРИ «МАЛИХ», «ВЕЛИКИХ ДИХАННЯХ» І «ЗВОРОТНОМУ ВИДОХУ» ПРИ ЗБЕРІГАННІ СВІТЛИХ НАФТОПРОДУКТІВ

Павлів Л. В.

НК – Булюк В. І., Швець В. Г.

Одеська національна академія харчових технологій

Втрата нафти і нафтопродуктів наносить великої шкоди народному господарству, а в деяких випадках може спричинити техногенні ситуації з непередбачуваними наслідками, тому боротьба з втратами – надзвичайно важлива і актуальна задача. За даними досліджень в системі транспорту та зберігання приблизно 75% втрат відбуваються від випаровування.

Будь – яке виштовхування пароповітряної суміші із газового простору резервуару в атмосферу супроводжуються втратами і, відповідно, забрудненням доквілля вуглеводневими фракціями, й можливим самозайманням парів і спекотні дні. Також насичення газового простору резервуару може спричинити підвищення тиску, що іноді призводить до порушення його цілісності, що цілком можливо.

Скорочення втрат від випаровування здійснюють різними методами і способами, які можна поділити на п'ять груп:

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

I група – конструкції, які зменшують об'єм газового простору. Всі види втрат нафти і нафтопродуктів знаходяться в прямій залежності від газового об'єму, тому чим менше газовий об'єм, тим менші втрати від випаровування;

II група – зберігання під надлишковим тиском. Очевидно, що при зберіганні під надлишковим тиском, необхідно, аби резервуар мав необхідну герметичність;

III група – заходи по зниженню амплітуди коливань температури газового простору резервуару (покриття поверхні резервуару відбиваючими фарбами, охолодження резервуару водою;

IV група – уловлювання парів нафтопродуктів. До цієї групи відносять газові об'язки і системи конденсації парів вуглеводнів;

V група – організаційно-технічні заходи.

У роботі представлені наступні причини втрат від випаровування, які за характером можуть протікати послідовно в реальних умовах, на протязі однієї доби, для кліматичних і географічних умов міста Одеса: 1) втрати при «великих диханнях» (75%); 2) втрати при «зворотному видиху»(5-10%); 3) втрати при «малих диханнях»(10-15).

Для аналізу ефективності засобів та заходів скорочення втрат вуглеводнів при даних умовах було обрано наступні варіанти, які сприятимуть збереженню нафтопродукту, екологічної та техногенної безпеки, а саме: встановлення понтону та плаваючої покрівлі, емульсії на основі латексу на поверхні нафтопродукту, наявності конденсаційної системи, зберігання під тиском, наявність дисків відбивачів, система уловлювання легких фракцій з використанням рідинно-газових струменевих апаратів (РГСА) та газозрівнювальна система (ГЗС). Результати розрахунків зведені в таблиці 1.

Засоби та методи скорочення втрат	Ефективність, %
Система конденсації	98,9
ГЗС	97,8
РВСП	85,9
РВСПП	87,1
Зберігання під тиском	27,3
Система УЛФ з використанням РГСА	85,7
Диски відбивачі	19,3
Емульсії на поверхні	18,4

Отже, зробивши порівняння вищевказаних методів, можна дійти висновку, що найефективнішими являються методи і засоби I та IV груп, проте можливе їх комбінування різних груп, тому не можна сказати остаточно, які заходи матимуть найбільший як економічний так й екологічний ефекти. Перш за все потрібно відштовхуватися від кліматичних умов, географічного положення, типу нафтопродукту, режиму роботи резервуарних парків.

ЛІТЕРАТУРА

1. П. И. Тогунов, В. Ф. Новоселов. Транспорт и хранение нефти и газа. М., «Недра», 1975, 248 с.
2. П. И. Тогунов, В. Ф. Новоселов. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Учеб. Пособие для вузов. М., «Недра», 1981, 184 с.

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА НА ОЛІЄЖИРОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Попик А. О.

НК – Неменуца С. М., канд. с.-г. наук

Одеська національна академія харчових технологій

За даними ДСНС [1] за 11 місяців 2017 року в Україні у порівнянні з 2016 роком на 10,5% збільшилась кількість пожеж на промислових підприємствах. У пожежах загинули 28 людей. Прямі збитки склали більше 544 млн грн, а побічні – майже 1 млрд 263 млн грн. Тому здійснення різних заходів з метою унеможливлення прояву такої небезпечної події є першочерговою задачею всіх підприємств.

Серед підприємств харчової промисловості значна кількість – олієжирові. За пожежовибухонебезпечними властивостями сировини, напівфабрикатів та готової продукції, яка знаходиться у приміщеннях таких підприємств, всі вони є горючими. Так, температура займання соняшникового насіння – 225°C, лушпиння - 235°C, фузу - 264°C. Соняшникова олія спалахує за температури не нижче 225°C. Схильні матеріали і до самозаймання в результаті проходження у них мікробіологічних процесів. Пожежовибухонебезпечними є макухова пелюстка, соняшникова крупка та їх пил. Більшість приміщень згідно [2] є пожежонебезпечними (приймальне, сушильно-очищувальне, пресове, фільтрувальне відділення та складські приміщення), а цех грануляції лушпиння – вибухопожежонебезпечним.

Пожежна безпека об'єкта забезпечується наступними системами: запобігання пожеж, протипожежного захисту та організаційно-управлінськими заходами.

Запобігти пожежам на олієжирових підприємствах можливо шляхом запобігання утворенню горючого середовища та унеможливлення виникнення джерел запалювання. Досягається шляхом розробки правил безпеки при веденні технологічного процесу та їх точному виконанні. Передбачаються механізація і автоматизація технологічних процесів, використанням засобів захисту виробничого обладнання, експлуатацією електрообладнання згідно НПАОП 40.1-1.32-01 [3], використанням засобів захисного відключення електрообладнання, улаштуванням блискавозахисту. Не менш важливою умовою є ліквідація мікробіологічного самозаймання речовин і матеріалів, що зберігаються та видаленням відходів виробництва. Повинні облаштовуватися спеціальні місця для паління.

Протипожежний захист передбачає на підприємствах наявність первинних засобів пожежогасіння та системи водяного пожежогасіння. Обов'язково для збереження життя і здоров'я працівників передбачаються заходи і засоби для евакуації людей. В цехах вивішуються плани евакуації людей на випадок пожежі. Облаштовуються системи пожежної сигналізації і оповіщення, протидимного захисту та автоматичних систем пожежогасіння. На випадок пожежі у виробничих приміщеннях облаштовуються пристрої для ручного включення вентиляційних систем всередині та зовні будівлі. Під'їзди до будівель, виходи з них і проходи всередині, сходові клітини та підходи до протипожежного інвентаря і засобів гасіння пожеж не можна захищати.

Важлива роль відведена і організаційно-управлінським заходам. На підприємстві формується структура управління пожежною безпекою. Повинен проводитися моніторинг пожежної безпеки підприємства [4], організуватися навчання працівників діям в надзвичайних ситуаціях, виділятися кошти на фінансування заходів і засобів по забезпеченню пожежної безпеки. Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 17 липня 2013 р. № 564 «Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони» [5] з метою проведення заходів із запобігання виникненню пожеж та організації їх гасіння на підприємствах з числа працівників створюється добровільна пожежна охорона. Основними завданнями пожежно-рятувальних підрозділів добровільної пожежної охорони є забезпечення пожежної безпеки, запобігання виникненню пожеж та нещасних випадків на них, гасіння пожеж, рятування людей, а також надання допомоги у ліквідації наслідків інших надзвичайних ситуацій. Членом пожежної дружини (команди) на добровільних засадах може бути особа, яка досягла 21-річного віку і здатна за своїми здібностями та станом здоров'я виконувати покладені на неї обов'язки.

На підприємстві для забезпечення пожежної безпеки працівників діють інструкції з пожежної безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз пожеж та їх наслідків в Україні за 11 місяців 2017 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// www.mns.gov.ua](http://www.mns.gov.ua)
2. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» введений в дію з 01.01.2017р.
3. НПАОП 40.1-1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dnop.com.ua/>.
4. «Положення про моніторинг потенційно-небезпечних об'єктів» від 6 листопада 2003 р. № 425 Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 липня 2013 р. № 564 «Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони»

ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК ПРИ ПЕРЕГРУЗКАХ И КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ

Пятышева Я. С.

НР – Пищенко А. А.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Как известно, короткое замыкание – это электрическое соединение разных фаз или потенциалов электрооборудования между собой или с землей, не предусмотренное в нормальных режимах работы при котором в проводниках, в месте соприкосновения, резко возрастает сила тока, значительно превышая допустимые величины.

Короткое замыкание возникает при пробое изоляции токоведущих элементов или в результате соприкосновения элементов, работающих без изоляции.

Независимо от причины, вызвавшей данное явление, неизбежно стремительное увеличение тока в короткозамкнутой цепи, уменьшение напряжения, перерывы в электроснабжении потребителей. Резкое возрастание токов вызывает высокий потенциал на корпусах электрооборудования, нагрев токоведущих частей, электрические искры и дуги, способно перегреть, расплавить и сварить электрические контакты, а также деформировать корпус взрывонепроницаемого электрооборудования.

Все эти виды повреждений представляют опасность возгорания и должны быть отключены системой защиты. Как показывает практика, взрывобезопасность электрического оборудования не может быть обеспечена по ряду причин даже при исправном состоянии защиты.

К таким причинам относят значительное снижение величины тока короткого замыкания из-за ограниченного действия электрической дуги, при которой величина тока в дуге зачастую не достигает значений уставок тока отключения. Стоит отметить, что прерывистый характер горения дуги, при котором время непрерывного прохождения тока составляет 0,05 - 0,04 с, (меньше, чем требуется для срабатывания защиты и тем более для перегорания плавкой вставки). В данных условиях изоляция токоведущих частей загорается при кратковременном, но частом воздействии на нее высокой температуры электрической дуги.

Продолжительность режима короткого замыкания определяется правильным выбором аппаратов защиты, экспертизой ее перед эксплуатацией, профилактическими мероприятиями во время использования, а также состоянием контактов и заземляющей сети.

Режим перегрузки электропроводок – один из видов аварийного режима работы, который возникает вследствие неправильного выбора, включения или повреждения потребителей в результате чего проходящий в кабеле или проводе ток превышает его номинальное значение.

Принципиальным признаком, по которому короткое замыкание необходимо отличать от перегрузки является момент пробоя изоляции в процессе аварийного режима работы. В случае короткого замыкания нарушение изоляции является причиной аварийного режима, а в случае перегрузки – возможным следствием.

Внешним признаком перегрузки кабельных изделий является их перегрев, который приводит к тепловому старению изоляции и выходу из строя ее ранее нормативного срока службы.

Пожарная опасность электропроводок при аварийных режимах работы зависит от многих факторов, таких как кратность тока перегрузки, способа прокладки, выбора аппаратов защиты, сечения и материала жил.

С точки зрения пожарной опасности существенным отличием режима перегрузки от короткого замыкания является гораздо меньшее выделение частиц расплавленного металла из зоны плавления токопроводящих жил проводников, чем при коротком замыкании.

Проведя сравнительный анализ данных о пожарах, возникших по причине перегрузки и короткого замыкания, можно сделать вывод о том, что данные аварийные режимы работы в равной степени взрывопожароопасны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смелков Г.И. «Пожарная опасность электропроводок при аварийных режимах» – Энергоатомиздат, Москва, 1984

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Романюк О. І., Івова Д. О.

НК – Костенко В. О., канд. держ. упр.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

З метою впровадження сучасних європейських підходів у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, забезпечення пожежної та техногенної безпеки, а також здійснення державного нагляду (контролю) у сфері пожежної, техногенної безпеки та діяльності аварійно-рятувальних служб, розроблення заходів щодо інтеграції України до Механізму цивільного захисту ЄС розпорядженням КМУ від 25 січня 2017 р. № 61-р схвалено Стратегію реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій [1].

Її реалізація здійснюється ДСНС України у 3 напрямках: нормативно-правового врегулювання діяльності органів державного нагляду (контролю) у сфері пожежної, техногенної безпеки та діяльності аварійно-рятувальних служб; вдосконалення системи реагування на пожежі та надзвичайні ситуації; підвищення спроможності органів управління та підрозділів ДСНС до ефективного захисту населення та територій від пожеж та надзвичайних ситуацій.

Для практичної реалізації положень Кодексу ЦЗ стосовно державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки, з урахуванням змін у законодавстві, а також позиції ДСНС щодо зменшення регуляторної ролі держави на суб'єктів господарювання у 2017 році роботу ДСНС спрямовано на законодавче та нормативно-правове врегулювання питання

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

щодо здійснення державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки, здійснення моніторингу за станом організації і виконання заходів ЦЗ, запобігання та попередження виникнення НС на об'єктах незалежно від форм власності, зокрема:

ДСНС розроблено та КМУ прийнято: постанову від 27.12. 2017 № 1043 «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки ДСНС»; розпорядження КМУ від 20.09.2017 № 643 «Деякі питання державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки» (з метою проведення позапланових перевірок стану техногенної і пожежної безпеки у дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладах, закладах охорони здоров'я із стаціонарним лікуванням, будинках для людей похилого віку та інвалідів, закладах відпочинку та оздоровлення державної та комунальної форми власності, а також приватної форми власності). Приведено у відповідність з європейськими нормами Правила пожежної безпеки в Україні (наказ МВС від 31.07.2017 № 657) та Правила пожежної безпеки на ринках України (наказ МВС від 06.06.2017 № 470).

Протягом 2017 року по всій Україні створено 1 тис. 176 місцевих пожежно-рятувальних підрозділів, з яких 253 в об'єднаних територіальних громадах. За уточненими розрахунками на території України необхідно додатково утворити 1 тис. 273 місцеві пожежні команди, з яких 398 безпосередньо у вже створених об'єднаних територіальних громадах. З початку року в Україні утворено 57 місцевих пожежних команд [2].

В рамках реформування ДСНС та децентралізації влади, в Україні продовжує активно формуватися волонтерський рух добровільних пожежних, створюються місцеві пожежні команди у найвіддаленіших населених пунктах та відкриваються нові Центри безпеки у громадах. Загалом, на сьогодні майже у всіх регіонах успішно реалізуються пілотні проекти зі створення Центрів безпеки у громадах, активно формується волонтерський рух у сфері ЦЗ та триває підготовка добровільних-пожежних, які поповнюють лави новостворених місцевих пожежних команд для забезпечення достатнього рівня безпеки населення у найвіддаленіших куточках України.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Розпорядженням КМУ від 25 січня 2017 р. № 61-р «Про схвалення Стратегії реформування системи ДСНС». Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-p>.

2. Звіт про основні результати діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій у 2017 році. Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua/files/2018/1/26/Zvit.29.pdf>.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РАДІОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В ЧЕРКАСЬКІЙ ТА КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТЯХ

Русак О. М.

НК – Жицька Л. І., канд. біол. наук, доцент

Черкаський державний технологічний університет

Радіація існувала завжди. Радіоактивні елементи входили до складу Землі з початку її існування і продовжують бути присутніми дотепер. Працюючі безаварійно АЕС або підприємства ядерно-паливного циклу (ЯПЦ) теж небезпечні для здоров'я людей.

Проте слід зазначити, що породжені техногенними джерелами випромінювання звичайно легше контролювати, ніж опромінення, пов'язані з радіоактивними опадами від ядерних вибухів і аварій на АЕС, так само як і опромінення, зумовлені космічними і наземними природними джерелами. Опромінення населення України за останні роки за рахунок штучних джерел радіації, в основному пов'язане з наслідками аварії на Чорнобильській АЕС, а також експлуатацією і "дрібними" аваріями на інших АЕС. З огляду на вище сказане, аналіз радіаційної ситуації та її контроль не втрачають своєї актуальності і сьогодні.

Мета роботи: на підставі порівняльного аналізу оцінити стан радіоекологічної ситуації в Черкаській та Київській областях.

Завдання роботи: проаналізувати радіаційну ситуацію у двох сусідніх регіонах після аварії на Чорнобильській АС, встановити характер поверхневого забруднення територій і потужності експозиційної дози (ПЕД) радіоактивних речовин у приземному шарі атмосфери, показати динаміку зміни радіаційного забруднення атмосферного повітря.

На сьогодні джерела іонізуючого випромінювання використовуються в медицині, промисловості та наукових дослідженнях. Протягом останніх років випадків радіаційних аварій на території Черкаської та Київської областей не зафіксовано. За даними щорічних звітів з радіаційної безпеки ліцензіатів за 2014-2016 роки, радіаційний фон на території об'єктів контролю, і за межами зон з обмеженим доступом, знаходився в межах природного радіаційного фону (25 мкР/год.) [1].

За даними Київського та Черкаського обласного центру з гідрометеорології, впродовж 2014-2016 років радіаційний стан на територіях областей залишався стабільним. Проте в деяких містах Київської області ПЕД гамма-випромінювання значно вищий, ніж в містах Черкаської області, це зумовлене головним чином за рахунок розсіяних у земній корі, повітрі та воді природних радіонуклідів і космічного випромінювання, рисунок 1.

До головних завдань реалізації державної політики з мінімізації наслідків Чорнобильської катастрофи належить здійснення комплексу заходів, спрямованих на всебічний захист населення, створення безпечних умов проживання на радіоактивно забруднених територіях. Основою для

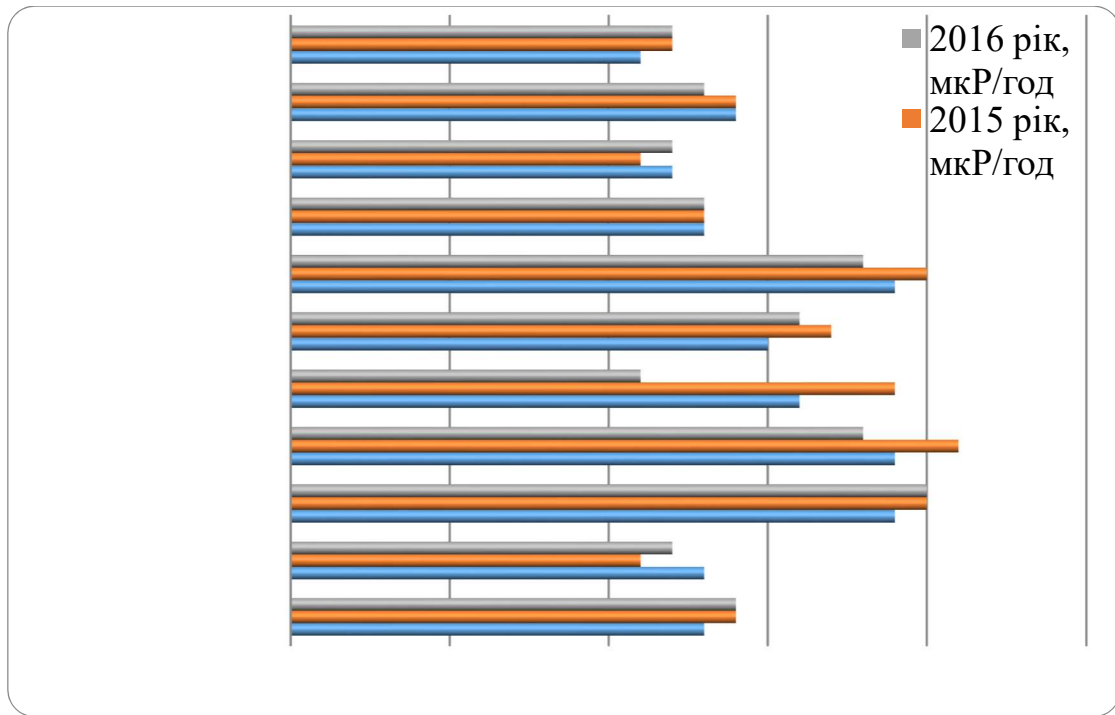


Рис. 1 – Середні значення потужності експозиційної дози (ПЕД) гамма-випромінення в деяких містах Черкаської і Київської областей

планування цих заходів є об'єктивна оцінка радіоекологічних умов проживання згідно з Програмою моніторингу, яка затверджена Державним комітетом ядерного регулювання України та розробка відповідних нормативно-правових актів.

НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Смагін А. С.

НК – Іщенко І. І.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

До надзвичайних ситуацій техногенного походження відносяться аварії, катастрофи; пожежі, спричинені аваріями; аварії з викидом в атмосферу сильнодіючих хімічних речовин; пожежі, забруднення навколишнього середовища продуктами горіння; аварії у системах життєзабезпечення.

Аварія — це небезпечна подія техногенного характеру, що створює загрозу для життя і здоров'я людини, призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів та завдає шкоди довкіллю. Аварії бувають залізничні, на підземних спорудах, на трубопроводі, гідродинамічні, з біологічною загрозою, з викидом радіоактивних речовин, з викидом хімічних речовин тощо.

Серед особливо небезпечних аварій особливе місце займають явища, пов'язані з викидом в атмосферу сильнодіючих хімічних речовин; вони трапляються на хімічно небезпечному об'єкті і спричиняють хімічне забруднення навколишнього середовища, хімічне ураження людей та їхню

загибель. До сильнодіючих хімічних речовин належать аміак, акрилонітрил, анілін, дихлоретан, окиси азоту, ртуть, метиловий спирт, синильна кислота, фосген, хлор. Так фосген (отруйна речовина удушливої дії) — безкольоровий газ із запахом прілого сіна. Якщо знаходитися в приміщенні, де концентрація фосгену складає 0,3 мг/л 30 хвилин або в приміщенні з концентрацією цього газу 3 мг/л 2 хвилини, то настає смерть.

Після будь-якої аварії ймовірність виникнення пожежі дуже велика.

Пожежа — це неконтрольоване горіння, небезпечно для людей, воно завдає значних матеріальних збитків. Горіння само по собі є дуже складним фізико-хімічним перетворенням, яке супроводжується виділенням тепла і світла. Для того, щоб це перетворення відбувалося, потрібна горюча речовина, окислювач та джерело запалювання.

Більшість дорожньо-транспортних пригод закінчуються пожежами автомобілів. Якщо сталася аварія, внаслідок якої пошкоджено газову магістраль, достатньо найменшої іскри, щоб виникла пожежа. Наслідками пожеж можуть бути не тільки людські жертви та економічні втрати, а й завдання шкоди навколишньому середовищу, тому що під час горіння виділяються шкідливі продукти. Всі пластмаси, як правило, здатні горіти. Більшість із них горить повільно, підвищуючи інтенсивність горіння в процесі розкладу матеріалів при нагріванні. Якщо до складу горючої речовини входить сірка, то виділяється сірчистий газ; внаслідок горіння вініласту виділяється хлористий водень. Дуже пожежонебезпечними є синтетичні речовини, які при нагріванні пом'якшуються, згоряють повністю з виділенням токсичних газів.

Після аварійні роботи на об'єктах життєзабезпечення спрямовані на рятування людей, які опинилися в осередку ураження, підтримання життєдіяльності на об'єктах, які збереглися, і найшвидшої відбудови систем життєзабезпечення: водопостачання, каналізації, електропостачання, газопостачання, теплопостачання.

Катастрофа — це великомасштабна аварія чи інша подія, що призводить до тяжких, трагічних наслідків. Трапляються авіаційні катастрофи, катастрофічні паводки тощо.

Отже, кожна людина зустрічається з небезпечними факторами, часом потрапляє у надзвичайні ситуації різного походження і характеру. При виникненні надзвичайної ситуації техногенного походження, як-то аварія, катастрофа, пожежа, викид в атмосферу сильнодіючих хімічних речовин, людина повинна дотримуватись правил поведінки в таких ситуаціях. Тільки така поведінка може гарантувати людині більшу безпеку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012р. // Голос України від 20.11.2012 — № 220.
2. Осипов В.І. Природні катастрофи на рубежі ХХІ століття / В.І. Осипов // Вісн. РАН. - 2001. : 4 - N: 3. Основи безпеки життя. - 2003. - N: 3.
4. Морозова Л.Л., Сівков В.П. Безпека життєдіяльності. Ч. 1. - М.: ВАСОТ. 1993.
5. ©studopedia.com.ua

ПОЖЕЖІ В ОФІСНИХ ПРИМІЩЕННЯХ: СПОСОБИ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ

Ступницька М. І.

НК – Неменуца С. М., канд. с.-г. наук

Одеська національна академія харчових технологій

Пожежна безпека офісного приміщення – це стан, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей. За статистичними даними ДСНС України за 11 місяців 2017 року [1] у спорудах соціально-культурного, громадського та адміністративного призначення зафіксовані 453 пожежі. У пожежах загинуло 8 людей. Матеріальні прямі збитки оцінюються майже у 48 млн грн, а побічні – трохи більше ніж 295 млн грн.

Коли людина перебуває в зоні впливу пожежі, то вона може потрапити під дію наступних небезпечних та шкідливих чинників: токсичні продукти горіння; вогонь; підвищена температура середовища; дим; недостатність кисню; руйнування будівельних конструкцій; вибухи; витікання небезпечних речовин, що відбулося внаслідок пожежі; паніка.

Пожежна безпека об'єкта забезпечується наступними системами: запобігання пожеж, протипожежного захисту та організаційно-технічними заходами.

Офісні приміщення відповідно до ДБН В.2.5.-56-2014 [2] обладнуються системами пожежної сигналізації з метою раннього виявлення пожежі та подавання сигналу тривоги для здійснення потрібних у цих ситуаціях заходів, таких як евакуація працівників, виклик пожежно-рятувальних підрозділів, запуск протидимних систем пожежогасіння, тощо.

Системи пожежної сигналізації складаються з оповіщувачів, лінії зв'язку, приймальної станції, джерел живлення і виносних звукових сигналів. Для своєчасного повідомлення про пожежу в найближчу пожежну частину застосовуються кнопкові і автоматичні пожежні оповіщувачі.

Автоматичні пожежні сповіщувачі за принципом дії поділяються на п'ять груп:

- теплові (реагують на підвищення температури навколишнього середовища, чутливими елементами якого є біметалеві пластинки, спіралі, термопари, терморезистори);

- димові (реагують на дим, чутливим елементом є фото-реле, радіоізотопи);

- світлові (фотоелемент реагує на ультрафіолетову або інфрачервону частину спектра полум'я);

- ультразвукові (ультразвуковий датчик ДЧЗ-4 застосовується для виявлення в закритих приміщеннях об'єктів, які рухаються: коливання полум'я, людини що рухається);

- комбіновані (мають іонізуючу камеру і терморезистори).

В офісних приміщеннях для захисту життя працівників вони повинні бути справними і утримуватись в постійній готовності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз пожеж та їх наслідків в Україні за 11 місяців 2017 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// www.mns.gov.ua](http://www.mns.gov.ua)
2. ДБН В.2.5.-56-2014 Системи протипожежного захисту.
3. Лисюк В.М., Фесенко О.О. Основи охорони праці: конспект лекцій. Одеська національна академія харчових технологій, 2016. – 105 с.
4. Фесенко О.О., Лисюк В.М., Сахарова З.М., Неменуца С.М. Пожежна безпека на підприємствах харчової галузі. – Одеса: «Освіта України», 2017. – 168 с.

ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ПЫЛИ КРАХМАЛА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБРАЩЕНИЯ С НЕЮ НА КОНДИТЕРСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Ткаченко С. А.

НР – Юрченко В. А., д-р техн. наук, профессор

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

Мелкодисперсные органические пыли (твердые частицы с размером до 10 мкм) пищевых производств склонны к возгоранию, а при образовании с воздухом взрывоопасных смесей в определенных условиях способны взрываться. По степени взрывной опасности всю пыль делят на четыре класса. К I классу наиболее взрывоопасных пылей с нижним пределом воспламенения (взрывоопасности) до 15 г/м³ относят пыли кондитерских производств: крахмал, пшеничную муку, сахар. Взрывы на предприятиях пищевой промышленности происходят в результате нарушения техники пожарной безопасности из-за большой концентрации пыли в воздухе и наличия источника искры. Мелкодисперсные органические пыли чрезвычайно опасны для здоровья человека, и к тому же они являются потенциальным парниковым газом. Чтобы пыль не выбрасывалась в атмосферу, её улавливают с помощью различных фильтров, а также специальных аппаратов - циклонов.

Целью данной работы является экспериментальное установление характеристик твердых частиц крахмала размером до 10 мкм (согласно требованиям ЕС), необходимых для обоснованного подбора пылеочистительного оборудования.

В работе исследовали пыль крахмала до циклона и пыль, отобранную из бункера циклона. Дисперсный состав пыли определяли методом микроскопии. Фотографии образцов пыли выполняли с помощью веб-камеры, геометрические характеристики частиц пыли (площадь проекции - $S_{п}$, периметр - $P_{ч}$, коэффициент округлости - $C_{ч}$, коэффициент удлинения - AR) определяли с помощью программы ImageJ, расчет скорости оседания частиц пыли ($v_{ч}$) и диаметра проводили в программе MicrosoftExcel. В результате экспериментальных исследований определили, что частицы крахмала имеют отрицательный заряд.

В табл. 1, 2 показаны результаты исследования дисперсного состава пыли крахмала и характеристики пыли, установленные с помощью программы ImageJ и MicrosoftExcel.

Таблиця 1 – Дисперсний состав пыли крахмала, образующейся на кондитерском предприятии

Вид пыли	Место отбора пробы	Содержание частиц, %		
		менее 2,5 мкм	От 2,5 до 10 мкм	более 10 мкм
Крахмал	До циклона			
	Из бункера			

Таблиця 2 – Характеристика частиц пыли крахмала

Величина	От 2,5 до 10 мкм		Более 10 мкм	
	диапазон	среднее	диапазон	среднее
$S_p, \text{мкм}^2$	8,2-87,7	55,6	94,9-204,1	145,3
$R_{\text{ч}}, \text{мкм}$	9,87-53,32	34,2	37,03-53,6	45,5
$C_{\text{ч}}$	0,79-1	0,9	0,85-0,92	0,88
AR	1,03-1,98	1,2	1,05-1,3	1,19
$v_{\text{ч}}, \text{м/с}$	0,00046-0,00494	0,00313	0,0054-0,0115	0,00819

Как видно, пыль крахмала является мелкодисперсной (преобладают частицы с размером до 10 мкм). Около 20 % частиц пыли крахмала диаметром до 10 мкм циклоном не улавливаются, следовательно эффективность очистки выбросов от мелкодисперсной пыли не превышает 80 %.

ОСОБЛИВОСТІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

Фесенко Ю. В.

НК – Мирошник О. М., канд. техн. наук, доцент
 ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

В Україні щороку виникає від 100 до 300 надзвичайних ситуацій природного характеру. За масштабами більшість надзвичайних ситуацій природного характеру за 2017 рік віднесено до об'єктового рівня (50 НС), також зареєстровано 26 надзвичайних ситуацій місцевого рівня.

Внаслідок надзвичайних ситуацій природного характеру у 2017 році загинуло 50 осіб, постраждало 770 осіб. Сталося збільшення кількості постраждалих в надзвичайних ситуаціях, пов'язаних із інфекційною захворюваністю людей, кількість яких порівняно із 2016 роком збільшилася в двічі. Серед надзвичайних ситуацій природного характеру на Україні найчастіше трапляються:

– геологічні небезпечні явища (зсуви, обвали та осипи, просадки земної поверхні);

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

– метеорологічні небезпечні явища (зливи, урагани, сильні снігопади, сильний град, ожеледь);

– гідрологічні небезпечні явища (повені, паводки, підвищення рівня ґрунтових вод та ін.);

– природні пожежі лісових та хлібних масивів;

– масові інфекції та хвороби людей, тварин і рослин.

Небезпечні природні явища, переважно, визначаються трьома основними групами процесів: ендегенними, екзогенними та гідрометеорологічними. Кожна із цих груп несе свою небезпеку для суспільства. Якщо оцінювати площу України з точки зору негативних екзогенних природних процесів, можна виділити площі з різним ступенем ризику виникнення природного лиха. Гідрологічними небезпечними явищами, що мають місце в Україні, є: повені (басейни річок); селі (Карпатські та Кримські гори); маловоддя, крім тих, що вздовж узбережжя та в акваторії Чорного і Азовського морів мають місце небезпечні підйоми та спади рівня моря.

У світі виникає надзвичайно велика кількість надзвичайних ситуацій природного характеру, до найбільш небезпечних можна віднести:

1) виникнення безпосередньої загрози життю людей небезпечними чинниками небезпечного природного явища, що призвело до екстреної евакуації понад 50 осіб;

2) землетруси з перевищенням фонові сейсмічності на 1 бал;

3) масове пошкодження та загибель плодових сільськогосподарських рослин або винограду (незібраного врожаю) внаслідок небезпечних природних гідрометеорологічних явищ;

4) затоплення об'єктів підвищеної небезпеки та території господарського призначення; 5) Лісова пожежа верхова (низова);

6) торф'яна пожежа на значних площах;

7) захворювання людей на особливо небезпечні інфекційні хвороби;

8) інфекційне захворювання диких тварин, що призвело до введення карантину на території 2 лісництв адміністративного району або окремого населеного пункту та інші.

На даний час знаючи характер стихійних лих, причини їх виникнення, можна завчасно вжити заходів і тим самим запобігти деяким з них або значно зменшити їх руйнівний вплив, спланувати правильні дії населення для проведення рятувальних робіт. Велике значення має проведення профілактичних робіт з метою запобігання збиткам від стихії або зменшення їх. Важливо своєчасно провести роботи, спрямовані на локалізацію стихійного лиха, щоб зменшити зони руйнувань, скоротити до мінімуму збитки і своєчасно надати допомогу потерпілим. Населення має бути готовим до надзвичайних ситуацій, приймати грамотну, активну участь у ліквідації наслідків стихійних лих, виробничих аварій і катастроф.

Отже, у світі постійно виникають надзвичайні ситуації пов'язані з природними катаклізмами, аваріями і катастрофами. Ці явища простежуються й у нашій країні, що призводять до загрози життю людей, нанесенню великих матеріальних збитків та шкоди навколишньому середовищу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій МНС України; Наказ від 12.12.2012 № 1400.
2. «Безпека життєдіяльності» О.В. Березюк, М.С. Лемешев.

АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Філіпчук А. І.

НК – Змага Я. В., канд. техн. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Серед основних причин низького рівня безпеки в державі на сьогоднішній день недостатня ефективність державної політики та управлінських рішень у сфері пожежної та техногенної безпеки, а також недосконалість чи брак нормативної бази. Тому вкрай потрібно запровадити в Україні сучасні методи регулювання техногенної та природної безпеки, які вже ефективно працюють у Європі, Сполучених Штатах Америки та інших країнах [1].

На сьогоднішній день діє розпорядження Кабінету Міністрів України № 37-р від 22 січня 2014 року в якій було схвалено Концепцію управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, а 25 березня 2015 року задля її реалізації затверджено й План заходів на 2015 – 2020 роки. Державну службу України з надзвичайних ситуацій призначеного головним виконавцем і координатором роботи, інші виконавці – центральні органи виконавчої влади, а також Національна академія наук України. Тому на сьогоднішній день є актуальним питання визначення структури та нормативно-правової бази системи ДСНС з чіткою координацією функцій яка спростить та скоординує систему взаємодії різних ланок системи.

Тому виникла необхідність аналізу окремих норм Кодексу та підзаконних актів щодо чинного правового забезпечення сил цивільного захисту проведення аналізу структури системи ДСНС України для визначення функцій підрозділів, проаналізувати існуючі нормативно-правові акти в роботі цивільного захисту, визначити структурні підрозділи ДСНС які можуть виконувати функції цивільного захисту, та необхідне матеріально-технічне забезпечення.

З усіх складових єдиної державної системи цивільного захисту (далі - ЄДСЦЗ) сили цивільного захисту відіграють найважливішу роль під час виконання покладених на неї функцій та завдань.

Відповідно до ст.22 Кодексу цивільного захисту (далі - Кодекс) [2], до сил цивільного захисту належать:

- оперативно-рятувальна служба цивільного захисту (ОРС ЦЗ);
- аварійно-рятувальні служби;
- формування цивільного захисту;
- спеціалізовані служби цивільного захисту;

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

- пожежно-рятувальні підрозділи (частини);
- добровільні формування цивільного захисту.

Таким чином відповідно до чинної нормативно-правової бази, силами цивільного захисту, які здатні в сучасній обстановці реально запобігати надзвичайним ситуаціям та реагувати на них, можуть бути: ОРС ЦЗ ДСНС, державні, регіональні комунальні АРС, створені на професійній основі, та служби медицини катастроф, які є особливим видом аварійно-рятувальних служб [3 - 5].

❖ У Кодекс доцільно в нести уточнення та доповнення, щодо визначення термінів сил цивільного захисту.

❖ З огляду на досвід ліквідації наслідків надзвичайних наслідків з похованням загиблих людей потрібно створити місцеві рятувальні спеціалізовані служби цивільного захисту.

❖ У пункті 17 Положення про ЄДСЦЗ до реплік сил цивільного захисту територіальних підсистем додати недержавні пожежно-рятувальні підрозділи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту
2. Законом України "Про основи національної безпеки України"
3. Положенні про ЄДСЦЗ, затвердженому постановою КМУ від 9.01.2014 року № 11
4. Закону України «Про Дисциплінарний статут служби цивільного захисту»
5. «Положення про ОРСЦЗ ДСНС України», ухваленого наказом МВС від 3.07.2014 р. № 631.

ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Хлебєнський М. А.

НК – Мирошник О. М., канд. техн. наук, доцент

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Хімічний захист передбачає виявлення та оцінювання хімічної обстановки, організацію та проведення і хімічного контролю, забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту, організацію і проведення знезаражування [1].

Заходи хімічного захисту забезпечуються [2]: завчасним накопиченням і підтриманням у готовності засобів індивідуального захисту, приладів хімічного контролю, якими забезпечуються насамперед особовий склад формувань, які беруть участь в аварійно-рятувальних та інших невідкладних роботах, а також персонал і хімічно небезпечних об'єктів і населення, яке проживає в зонах небезпечного зараження та біля них; терміновим впровадженням засобів, способів і методів виявлення та оцінювання масштабів і наслідків аварії на хімічно небезпечних об'єктах; створенням засобів захисту і приладів хімічного контролю; підготовкою об'єктів побутового обслуговування і транспортних підприємств для проведення санітарної обробки людей та спеціальної обробки одягу, майна і транспорту; завчасним створенням, пристосуванням та використанням

засобів колективного захисту населення від радіаційного та хімічного ураження, організацією допомоги населенню в придбанні в особисте використання засобів індивідуального захисту і дозиметрів.

Для забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій (НС) в Україні запроваджуються єдині вимоги з безпеки радіаційно-, хімічно- та вибухонебезпечних об'єктів:

- утримання на них запасів **сильнодіючих отруйних речовин (СДОР)** в обсязі, що не перевищує нормативний;
- розміщення їх за межами житлової забудови міста;
- урахування метеорологічних та інших природних факторів, властивих
- даній місцевості, що впливають на наслідки діяльності підприємств або аварій;
- виконання обов'язкового комплексу ІТЗ ЦО щодо зменшення небезпеки в разі аварії;
- дотримання норм і правил техніки безпеки персоналом радіаційно -, хімічно – та вибухонебезпечних об'єктів.
- Захист населення забезпечується шляхом [3]:
- розроблення і запровадження систем відповідної нормативної документації;
- включення в плани економічного і соціального розвитку спеціальних розділів з цивільної оборони;
- розроблення і реалізації вирішення спеціальних проблем забезпечення захисту населення в НС;
- розробка планів захисту персоналу радіаційно -, хімічно - та вибухонебезпечних об'єктах і населення в зонах можливого зараження у разі аварії на них.

Для своєчасного попередження населення введені сигнали попередження населення у мирний і воєнний час.

Сигнал "Увага всім!" повідомляє населення про надзвичайну обстановку в мирний час і на випадок загрози нападу противника у воєнний час. Сигнал подається органами цивільного захисту за допомогою сирени і виробничих гудків. Тривалі гудки означають попереджувальний сигнал.

Почувши їх, необхідно включити радіо, телевізор і прослухати текст інформації про дії населення після одержання сигналу. Якщо немає радіо, телевізора або вони не працюють, слід з'ясувати значення і зміст інформації у сусідів або інших людей, які знають про неї.[4]

"Аварія на хімічно небезпечному об'єкті". Повідомляються місце, час, масштаби аварії, інформація про можливе хімічне зараження території, напрямок та швидкість можливого руху зараженого повітря, райони, яким загрожує небезпека. Дається інформація про поведінку населення. Залежно від обставин: залишатися на місці, у закритих житлових приміщеннях, на робочих місцях чи залишати їх і, застосувавши засоби індивідуального захисту, вирушити на місця збору для евакуації або в захисні споруди. Надалі діяти відповідно до вказівок штабу органів управління цивільного захисту.

Сигнал "Хімічна тривога" подається у разі загрози або безпосереднього виявлення хімічного або бактеріологічного нападу (зараження). При цьому

сигналі необхідно прийняти з індивідуальної аптечки АІ-2 одну таблетку препарату при отруєнні фосфорорганічними речовинами з пенала з гнізда 2 або 5 таблеток протибактеріального препарату № 1 із гнізда 5, швидко надіти протигаз, а за необхідності — і засоби захисту шкіри, якщо можливо, та укритися в захисних спорудах. Якщо таких поблизу немає, то від ураження аерозолями отруйних речовин і бактеріальних засобів можна сховатися в житлових чи виробничих приміщеннях.

Таким чином, забезпечення захисту населення і територій у разі загрози та виникнення НС є одним з найважливіших завдань держави. Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і територій зумовлена тенденціями зростання втрат людей і шкоди територіям, що спричиняються небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Навчальній посібник для самостійної підготовки студентів усіх спеціальностей. Запоріжжя 2010, Сливко С Ф., доцент.
2. Способи захисту населення у надзвичайних ситуаціях мирного та воєнного часу. Навчальній посібник для самостійної підготовки студентів усіх спеціальностей. - Запоріжжя: ЗІЕІТ, 2010 – 50 с.
3. Цивільна оборона та цивільний захист М.І. Стеблюк.
4. Довідник з цивільного захисту. – МНС України, 2000.

ПУСТОТИ В БУДІВЛЯХ ЯК ШЛЯХИ ПРИХОВАНОВОГО РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОЖЕЖ

Цинкуш Л. С.

НК – Рудешко І. В.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

У нинішніх економічних умовах особливу актуальність набуває розробка стратегії комплексного рішення проблеми нового житлового будівництва і збереження існуючого житлового фонду з реконструкцією будинків перших масових серій і великопанельних будинків наступних серій у напрямку підвищення їх споживчих якостей, продовження життєвого циклу, зниження експлуатаційних витрат, поліпшення їх архітектурного вигляду та забезпечення пожежної безпеки.

Аналіз статистики пожеж у житлових будинках показав, що факторами, які сприяли трагічному розвитку подій, були: недостатня вогнестійкість будівельних конструкцій та інженерного обладнання, наявність великих внутрішніх об'ємів, що не розділені протипожежними перегородками, наявність підвісних стель з горючих матеріалів, велика кількість горючого обладнання, меблів, облицювання.

Протипожежні заходи, що пов'язані із наявністю пустот у дерев'яних конструкціях і перегородках у будівлях кінця 40-х – початку 50-х років були сформульовані у класичному підручнику [1]. З того часу дещо змінилося,

дещо залишилося без змін. У будівлях з'явилися нові пустотілі об'єкти – кабельні тунелі, підвісні стелі, навісні фасади. Таким чином, пустоти є не тільки у будівлях давньої забудови із перекриттям по дерев'яних балках, але і у сучасних багатопверхових будівлях із бетону.

Під час пожеж у будівлях давньої забудови вогонь і дим розповсюджуються в конструкціях приховано завдяки великій кількості пустотних конструкцій, які сполучаються між собою. Такими конструкціями є пустотні перекриття і перегородки. Найбільшу пожежну небезпеку являють собою міжповерхові перекриття. По їх пустотах пожежа може розповсюдитися навіть за межі поверху. Під час пожежі дерев'яні конструкції перекриття прогорають, тобто, втрачають свою цілісність. Це відбувається внаслідок того, що вогонь діє на міжповерхове перекриття знизу. Продукти горіння потрапляють у середину пустотної конструкції, розповсюджуються по ній і розігрівають її зсередини. При цьому посилюється тепловий вплив на балки і конструкцію підлоги. Балки обуглюються, зменшуються у перерізі і зменшують свою несучу здатність. Вогнестійкість перекриття у такому випадку буде визначатися несучою здатністю підлоги, а початок прихованого розповсюдження пожежі по будівлі – часом прогару пустотної конструкції [5].

Відповідно, для підвищення вогнестійкості будівель із пустотними конструкціями потрібно збільшувати межу вогнестійкості конструкцій за втратою цілісності, що буде сприяти обмеженню прихованого розповсюдження пожежі по будівлі.

Для зменшення пожежної небезпеки дерев'яних перекриттів і перегородок рекомендується:

- зменшувати кількість горючих речовин, що можна досягнути заміною спалимого настилу на неспалимий, або важкоспалимий, тобто, замість настилу дерев'яних листів зробити настил із шлакобетонних та гіпсолітових плит;
- розділяти повітряні прошарки на відсіки діафрагмами із шлакової крихти, оскільки діафрагми не повинні перешкоджати повітрообміну у вентильованих порожнинах конструкцій;
- при влаштуванні пустотних перегородок потрібно розділяти пустоти діафрагмами на окремі відсіки площею не більше за 2 м² і виключати суміщення із пустотами перекриття.

Висновки:

1. Приховане розповсюдження пожежі по пустотах конструкцій властиве, як для старовинних, так і для нових будівель.
2. До основних факторів, що сприяють розповсюдженню пожежі по пустотах відносяться: наявність горючого сміття у порожнинах, використання горючої теплоізоляції, влаштування порожнин, які сполучуються між собою.
3. Для підвищення вогнестійкості будівель із пустотними конструкціями потрібно збільшувати межу вогнестійкості конструкцій за втратою цілісності.
4. Встановлено, що вогнестійкість пустотних міжповерхових покриттів визначається, у першу чергу, втратою цілісності.

5. Для успішного гасіння пожежі важливе значення має заздалегідь розроблений план пожежогасіння, що враховує розташування пустот у будівлі.

6. Серед тенденцій розвитку нормативних вимог розвинутих держав (Великобританія, США), спостерігається розроблення протипожежних вимог щодо історичних будівель. Ймовірно, для збереження вітчизняної архітектурної спадщини таку можливість слід розглянути і для України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ройтман М.Я. Пожарная профилактика в строительном деле. – М.: Изд-во МКХ РСФСР, 1954. – 304с.
2. ДБН В.1.1-7:2016 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
3. Void spaces // Fire Fight. Can. – 1990 – Vol.34, №7.
4. Wired for safety // Fire Prev. – 2001 № 341.
5. Watts John M.(Jr), Solomon Robert E. Fire safety code for historic structures // Fire Technol. – 2002. – Vol.38, №4.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ У КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛЯХ

Шоріс Н. Ю.

НК – Нуянзін О. М., канд. техн. наук

ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Значною мірою зростання числа пожеж в кабельних комунікаціях був обумовлений збільшенням кількості кабелів, які використовуються з метою харчування, контролю та управління електрообладнання на сучасних виробництвах, а також використання при ґрунтових прокладках кабелів загальнопромислового виконання без додаткових заходів по їх вогнезахисту.

Пожежі в кабельних тунелях на відміну від пожеж у приміщеннях мають свою специфіку. З метою встановлення ефективності гасіння пожеж у кабельних тунелях різними засобами проведені паралельно експерименти в лабораторних умовах без впливу на осередок пожежі будь-якого засобу із впливом на нього різних засобів пожежогасіння. Пожежу умовно поділяють на три стадії: загорання, розвиненого горіння й загасання. Для більш точного моделювання можливе застосування і більш складних фізичних моделей, що реалізуються в складних комп'ютерних програмах. В алгоритми цих програмах закладені сучасні чисельні методи. За допомогою програми Fire Dynamics Simulator проведено і проаналізовано динаміку зміни температури у різних частинах кабельного тунелю.

Мета роботи – дослідити температурний режим при пожежі у різних зонах кабельного тунелю за допомогою засобів комп'ютерної газогідродинаміки(CDF) [1].

Методи досліджень. Математичне моделювання процесів нестационарного теплообміну із застосуванням методу кінцевих елементів з використанням комп'ютерного комплексу Fire Dynamics Simulator.

Для наочності процесів прогрівання простору кабельного тунелю під час обчислювального експерименту у комп'ютерні моделі були створені площини на яких значення температури візуалізується за допомогою кольорів («заливки температури»).

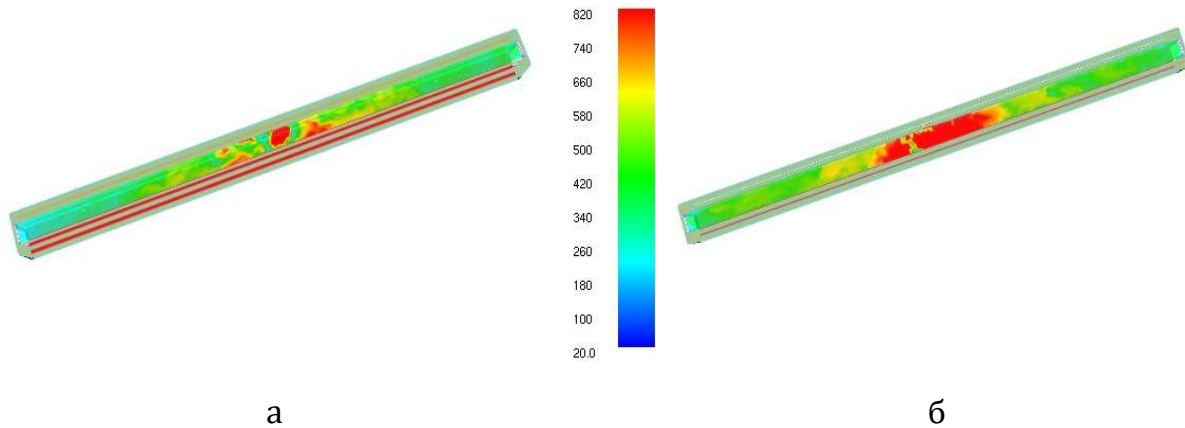


Рисунок 1 – Градієнт температур у просторі моделі кабельного тунелю: а – 15 хвилина, б – 30 хвилина

Аналізуючи отримані результати, можна констатувати, що найвища температура спостерігається в зоні осередку пожежі біля кабелів. Вона знаходиться в межах 700-800°C в залежності від розташування місця контролю. Теплова енергія розповсюджується інтенсивніше в бік отвору виходу продуктів горіння. Температура знаходиться в межах 300-500°C. У зоні між осередком пожежі та місцем підпору повітря температура знаходиться в межах 80-120°C.

Таким чином, для випробування будівельних конструкцій на вогнестійкість необхідно обирати найжорсткіший температурний режим. Відповідно до обчислювального експерименту найвища температура спостерігається у зоні осередку горіння.

Висновок. Проведено обчислювальний експеримент та отримано графіки температурного режиму пожежі у різних зонах кабельного тунелю при горінні кабелю ВВГнг-3*2,5 [2], що можуть бути використані для дослідження вогнестійкості будівельних конструкцій кабельних тунелів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нуянзін О. М. Методи математичного моделювання теплових процесів при випробуваннях на вогнестійкість залізобетонних будівельних конструкцій / Нуянзін О. М., Некора О. В., Поздєєв С. В. [та ін.] // Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, - 120 с.

2. ДСТУ EN 60332-3-22:2013 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 3-22. Випробування вертикально розташованих проводів або кабелів, прокладених у пучках, на вертикальне поширювання полум'я. Категорія А (EN 60332-3-22:2009, IDT).

ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ РЕФОРМУВАННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Щербина А. О.

НК – Пасинчук К. М., канд. пед. наук, Таран Є. О.

ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Європейська інтеграція України зобов'язує нашу державу забезпечити ефективне функціонування державних інститутів, які гарантуватимуть додержання конституційних прав громадян на безпеку та захист життя, здоров'я і власності [1].

Одним із таких завдань є утворення служби із захисту населення, територій, майна і довкілля від різного виду надзвичайних ситуацій (НС), як органу європейського зразка.

На сучасному етапі розвитку країни діюча Єдина державна система цивільного захисту (ЄДС ЦЗ) є громіздкою та такою, що не відповідає постійно зростаючій динаміці реальних і потенційних загроз національній безпеці. Перманентне реформування і необґрунтоване перепідпорядкування органів та підрозділів ЦЗ іншим відомствам призвело до розрегульованості та суперечливості законодавчої і нормативно-правової бази функціонування ЄДС ЦЗ, розбалансованості системи державного управління на всіх її рівнях.

Ефективність діяльності органів і підрозділів ДСНС України, якісне забезпечення пожежної та техногенної безпеки в державі напряду залежить від кваліфікованого державного регулювання і управління у цій сфері. До того ж пожежна та техногенна безпека являється однією з важливих функцій забезпечення національної безпеки України.

У становленні та розбудові українського суспільства важливе місце посідає правова реформа, проведення якої стало життєво необхідним внаслідок змін в економічному, соціальному та політичному житті. Разом з іншими фундаментальними галузями права реформується і адміністративне.

Серед основних завдань, які вирішуються в системі реформування адміністративного права, є взаємовідносини громадянин – держава, оскільки основне місце у цьому виді правовідносин належить органам державної влади. Тому нагальним є вирішення питання щодо усунення проявів недобросовісного ставлення посадовців різного рівня до виконання своїх службових обов'язків.

Реформування системи органів ДСНС України, комплектування їх висококваліфікованими кадрами, створення належних умов для виконання ними службових обов'язків є неможливими без забезпечення відповідної наукової системи планування роботи, провадження організаційно-правових та управлінських заходів.

Поточний стан та критичний прогноз безпекової ситуації в Україні ставлять сьогодні перед найвищим керівництвом держави першочергове завдання прискорення базових реформ у сфері ЦЗ і вдосконалення механізмів державного управління відповідно до європейських стандартів безпеки.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 січня 2017 р. № 61-р було схвалено Стратегію реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій [2].

Метою Стратегії є реформування системи ДСНС та підвищення її спроможності щодо забезпечення виконання у взаємодії з іншими складовими сектору безпеки і оборони завдань з протидії загрозам національній безпеці у сфері цивільного захисту.

Першими кроками щодо реформування ДСНС України мають стати: запровадження системи управління техногенною та пожежною безпекою на основі ризик-орієнтованого підходу і європейських стандартів щодо оцінювання та аналізу ризиків пожежної та техногенної безпеки суб'єктів господарювання; поглиблення міжнародного співробітництва та активізація процесів інтеграції ДСНС України до механізму цивільного захисту Європейського Союзу; створення та забезпечення подальшого нарощування матеріально-технічної бази сил цивільного захисту та їх технічне переоснащення шляхом виконання державних, регіональних та місцевих програм, залучення міжнародної технічної допомоги.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Конституція України: Прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р.// Голос України. - 1996.- 13 липня.
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25 січня 2017 р. № 61-р «Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій».

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА, СТВОРЮВАНА ВИКИДАМИ ФОРМАЛЬДЕГІДУ ТА ЛЕТКИХ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК З КАНАЛІЗАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Юркова А. О., Здоровцова А. Ю.

НК – Лебедева О. С., канд. техн. наук

Харківський національний університет будівництва та архітектури

Експлуатація каналізаційних мереж створює екологічну проблему, обумовлену утворенням каналізаційних газів, що мають у своєму складі токсичні газоподібні сполуки (сірководень, діоксин сірки, формальдегід, леткі органічні сполуки, діоксид вуглецю, метан тощо). Більшість з перелічених сполук мають різкий та неприємний запах. Через шахти і колодязі вони забруднюють атмосферне повітря міст. За ступенем впливу на організм людини формальдегід відноситься до високонебезпечних речовин (2-й клас небезпеки), класифікується як ймовірний канцероген для людини з мінімальною разовою інгаляційною дозою $1,3 \times 10^{-5}$ мг/м³. Леткі органічні сполуки (ЛОС) – це велика група хімічних сполук, в основі яких лежить карбон. Вони можуть легко випаровуватися за кімнатної температури. Більшість людей здатні відчувати на запах високий рівень деяких ЛОС, проте здебільшого ЛОС не мають запаху взагалі.

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

Об'єкт дослідження - зразки залізобетонного колектора каналізаційної мережі м. Харкова. Було отримано три зразки з колектора ХТЗ з розмірами, що наведено на слайді. Зразки мали характерний різкий та неприємний запах. Методи дослідження: зразки розміщували у герметичному скляному ексікаторі об'ємом 3 літри. Для кількісного вимірювання концентрацій формальдегіду та летких органічних сполук використовували сучасний газоаналізатор-детектор з електронним дисплеєм, який можна також використовувати для вимірювання різних фракцій пилу.

Дослідження проводили в лабораторних умовах на кафедрі безпеки життєдіяльності та інженерної екології. Швидкість накопичення досліджуваних речовин проводили наступним методом: зразки та газоаналізатор розміщували у ексікаторі, герметично закривали та знімали показання в визначені проміжки часу. Гранично допустима концентрація (ГДК) с.д. формальдегіду в атмосферному повітрі - $0,035 \text{ мг/м}^3$. На рис. наведено результати вимірювань концентрацій формальдегіду у зразках. У невеликих кількостях при постійному вдиханні парів формальдегіду це впливає в першу чергу на нервову систему людини. Нейрофізіологічні симптоми отруєння формальдегідом такі як слабкість, млявість, апатія проявляються поступово. Концентрація ЛОС менше $0,20 \text{ мг/м}^3$ є комфортною для людини, у межах $0,2 - 3 \text{ мг/м}^3$ у людини проявляється дратівливість, $3 - 25 \text{ мг/м}^3$ - надзвичайно дискомфортна.

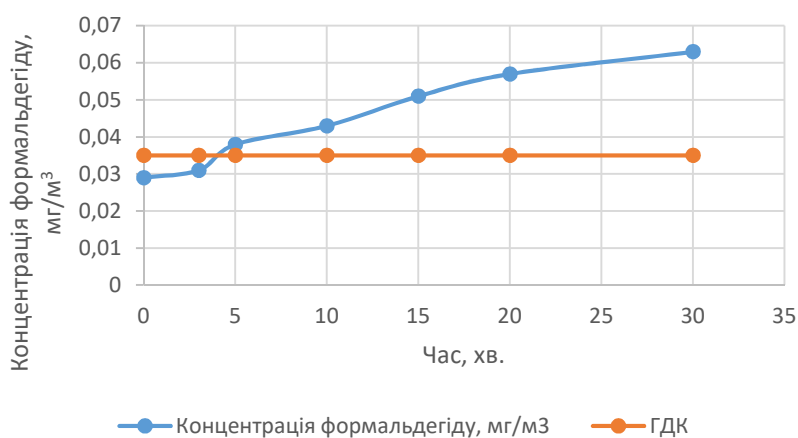


Рис. – Накопичення формальдегіду у зразках бетонного каналізаційного колектора

У результаті досліджень можна зробити висновок, що концентрація формальдегіда за пів години зросла на $0,039 \text{ мг/м}^3$ (що є приблизно значенням ГДК). В середньому за одну хвилину концентрація стало зростала на $0,0013 \text{ мг/м}^3$. Вже на п'ятій хвилині інкубації концентрація досягла ГДК. Концентрація ЛОС за пів години зросла на $0,3 \text{ мг/м}^3$. В середньому за одну хвилину концентрація стало зростала на $0,01 \text{ мг/м}^3$. Вдихання формальдегіду та ЛОС людиною в виявлених концентраціях є небезпечним та викликає вищевказані нейрофізіологічні ефекти. При проведенні ремонтних робіт у колекторах каналізаційних мереж співробітники служб водоканалу попадають під вплив екологічно небезпечних концентрацій

формальдегіду та ЛОС, що негативно впливає на їх працездатність та загальний фізичний стан. Необхідно вживати заходи щодо попередження отруєння каналізаційними газами різного складу.

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ФАСАДНОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ

Якубовська А. С.

НК – Ткачук Р. Л., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

За даними масивів карток обліку пожеж, що надійшли від територіальних органів управління ДСНС України протягом 2017 року в Україні зареєстровано 83 116 пожеж. І з кожним роком спостерігається зростання кількості пожеж в житлових будинках міста. Існує багато причин їх виникнення, і з-поміж виокремлюється проблема порушення вимог до вогнестійкості матеріалів зовнішньої теплоізоляції.

В Україні для зовнішнього утеплення фасадів широко використовують пінополістирол. Це пояснюється невисокою вартістю матеріалу, низькою теплопровідністю, хорошими характеристиками в експлуатації. Недоліком пінополістиролу є те, що ці матеріали горючі. При горінні утворюються токсичні і отруйні продукти. Плити пінополістирольні в Україні сертифікують по групі горючості Г1 (слабо горючі), в той час, як в інших країнах таку марку пінопласту відносять до групи горючості Г3 (середньої горючості). При цьому задля більшої економії замість пінополістирольних плит марки хоча б П25 – П35 використовується “пакувальний” пінополістирол марки П15.

Застосування пінополістиролу дозволено, однак при зовнішній теплоізоляції будинків часто порушуються нормативні вимоги, що може призвести до негативних наслідків, зокрема до пожежі. Один із механізмів прояву пожежної небезпеки полягає в тому, що під час теплової дії на фасадну систему при пожежі відбувається термодеструкція пінополістиролу з виділенням горючих газів при температурі від 210 °С. Частина газів проникає через шар штукатурки, потрапляє в факел полум'я та згорає, що підвищує потужність теплового потоку і висоту полум'я, тим самим, сприяє поширенню пожежі [2].

Основним документом, що регламентує питання застосування, проектування, улаштування та експлуатації конструкцій зовнішнього утеплення є ДБН В.2.6-33:2008 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації». Цей нормативний документ є основоположним у системі нормативів, що зараз розробляється, в яких встановлюються основні конструктивні принципи проектування фасадної теплоізоляції будинків та вимоги безпеки.

Однак дуже часто цими вимогами нехтують. Серед основних порушень, яких найчастіше допускають при зовнішньому утепленні пінополістиролом можна виділити:

Секція 1. Пожежна та техногенна безпека

- використання пінополістиролу в якості утеплювача багатоповерхових житлових будинків із значним перевищенням вимог щодо висоти та поверхності;
- використання для зовнішнього утеплення стін дитячих дошкільних закладів, навчальних та лікувальних закладів;
- відсутність обрамлення віконних та дверних прорізів стін, а також суцільних поясів, виконаних з негорючих теплоізоляційних матеріалів завширшки не менше як дві товщини плити, які необхідно передбачати через кожні три поверхи [3].

Значно ускладнює ситуацію відсутність чітко прописаних вимог щодо тестування та сертифікації теплоізоляційних матеріалів. Це сприяє використанню забудовниками низькотехнологічних дешевих матеріалів, які не тільки добре і швидко горять, а й погано піддаються пожежогасінню, оскільки горіння може йти всередині самої фасадної стіни, під облицювальними панелями. Продукти їх горіння дуже токсичні.

Задля зниження ризику виникнення пожеж у житлових будинках саме через порушення вимог зовнішнього утеплення необхідно:

- переглянути вимоги нормативної бази у сфері сертифікації полімерної продукції;
- забезпечити проведення вогневих випробувальних робіт, задля вилучення неякісних матеріалів;
- контролювати чітке дотримання правил та вимог нормативних документів, як на стадії будівництва так і при його введенні в експлуатацію.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://undicz.dsns.gov.ua/ua/STATISTIKA-POZNEZH.html>.
2. Дагіль В.Г. Довговічність і безпечність термомодернізації будівель за допомогою фасадних систем / Дагіль В.Г., Хаткова Л.В. // «Пожежна безпека: теорія та практика» ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля.
3. <https://www.patriot-nrg.ua/ukr/savings/view/26>.
4. ДБН В.2.6-33:2008 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації».

СЕКЦІЯ 2. ГАСІННЯ ПОЖЕЖ, ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНИЧОГО ПОХОДЖЕННЯ, АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНІ РОБОТИ

ПОБУДОВА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ БАГАТОФАКТОРНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛОГО З ПРИМІЩЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НОШ РЯТУВАЛЬНИХ ВОГНЕЗАХИСНИХ

Агашков С. С.

НК – Бородич П. Ю., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

В доповіді наведено, багатофакторний експеримент для оцінки ефективності процесу рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних, з використанням імітаційної моделі, побудувати квадратичну модель цього процесу та оцінити значимість факторів та зв'язків між ними. Провівши аналіз процесу рятування постраждалого з приміщення, в якості основних факторів були обрані:

- x_1 – підготовленість особового складу ОРСЦЗ ДСНС України;
- x_2 – наявність в приміщенні опарних факторів пожежі;
- x_3 – сучасне оснащення особового складу.

Експеримент був спланований таким чином, щоб оцінити вагу кожного з трьох факторів, а також характер взаємодії між ними. Для цього був обраний план $3 \times 3 \times 3$, що дозволяє досліджувати три фактори на трьох рівнях, при інших рівних умовах. Такий план має гарні статистичні характеристики і кращі за точністю оцінки всіх коефіцієнтів регресії $\{k_s\}$. Використовуючи імітаційну модель було проведено 27 експериментів по 100 ітерацій кожен і отримано безліч коефіцієнтів регресії $\{k_s\}$. Отримані результати імітаційного експерименту дозволили побудувати трьохфакторну квадратичну модель, яка встановлює кількісний зв'язок між часом (в кодованих змінних) і розглянутими факторами. Модель, що характеризує час рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних:

$$y_1 = 0,6687 - 0,4127 x_1 - 0,1634 x_1^2 + 0,0007 x_1 x_2 - 0,0161 x_1 x_3 - \\ - 0,013 x_2 + 0,0006 x_2^2 + 0,0034 x_2 x_3 - \\ - 0,0984 x_3 - 0,0039 x_3^2. \quad (1)$$

Інтерпретація моделей проводилася при наростаючому ступеню ризику відкинути правильну гіпотезу. Значимість коефіцієнтів регресії перевірялася багаторазово від рівня значущості $\alpha = 0,001$ до $\alpha = 0,5$. Для оцінки помилок розрахунку коефіцієнтів регресії була розрахована середня дисперсія вимірювань. Для цього спочатку була перевірена гіпотеза однорідності ряду дисперсій за критерієм Кохрена. Розрахувавши критерії Кохрена і порівнявши їх з табличними значеннями, виявилось, що розраховані значення менше табличних. Це дозволило прийняти розглянуту гіпотезу як правдоподібну.

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

При кожному рівні ризику α були побудовані графи зв'язку між факторами. Найбільш достовірними є висновки по першим графом: значущими будуть перший і третій фактори, з них перший фактор впливає нелінійно. За графами для $\alpha = 0,2$: для моделі значущим буде і другий фактор, а перший і третій в свою чергу взаємопов'язані. Аналіз графів для $\alpha = 0,5$ дозволяє обережно «можливо» припустити, що для моделі взаємопов'язаними будуть перший і другий фактори. У процесі інтерпретації поліноміальної моделі було виконано ранжування факторів за ступенем їх впливу на вихідні дані. Для подальшого аналізу було прийнято двосторонній ризик $\alpha = 0,2$. Після видалення незначущих ефектів отримані кінцеві моделі:

$$y_1 = 0,669 - 0,413x_1 - 0,163x_1^2 - 0,016x_1x_3 - 0,013x_2 - 0,098x_3 \quad (2)$$

Аналіз отриманих результатів показав, що на час рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних впливає підготовленість особового складу ОРСЦЗ ДСНС України, а також сучасне оснащення особового складу.

ЗАСТОСУВАННЯ ДРІБНОРОЗПИЛЕНОЇ ВОДИ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ЖИТЛОВИХ БУДІВЛЯХ

Астахов В. Д.

НК – Дубінін Д. П., канд. техн. наук

Національний університет цивільного захисту України

На сьогоднішній день особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння 90 % пожеж застосовує воду. При гасінні пожеж в будівлях подача води в осередок пожежі здійснюються за допомогою водяних стволів «А», та «Б». У результаті гасіння пожежі витрата зі стволів складає від 2,7-3,7 л/с при цьому близько 4-6% подається в осередок пожежі, решта проливається марно, приводячи до обвалення конструкцій будівлі, псування майна та обладнання [1].

В даний час найбільш перспективним з напрямків щодо гасіння пожеж в житлових будівлях [2] є застосування технічних засобів з отримання дрібнорозпиленої води, рис.1 [3].

При застосуванні дрібнорозпиленої води під час гасіння пожеж, поверхня охолодження збільшується з 5,8 м² до 60 м² при витраті води 1 л., також відбувається зниження температури в закритих приміщеннях від критичної 1000°C до 40°C. Але проблема застосування даних технічних засобів з отримання дрібнорозпиленої води є в тому, мають істотні недоліки, а саме зміна параметрів витікання при зменшенні тиску в пневмогідроакумуляторі, високе значення відношення часу заповнення пневмогідроакумулятора до часу витікання, конструктивна складність і необхідність наявності постійного джерела стиснутого повітря або палива, вогнегасної речовини для забезпечення функціонування установки. Тому вирішенням даної проблеми є розроблення нової безперервної установки для подачі

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

дрібнорозпиленої води в осередок пожежі із відсутністю виявлених недоліків.

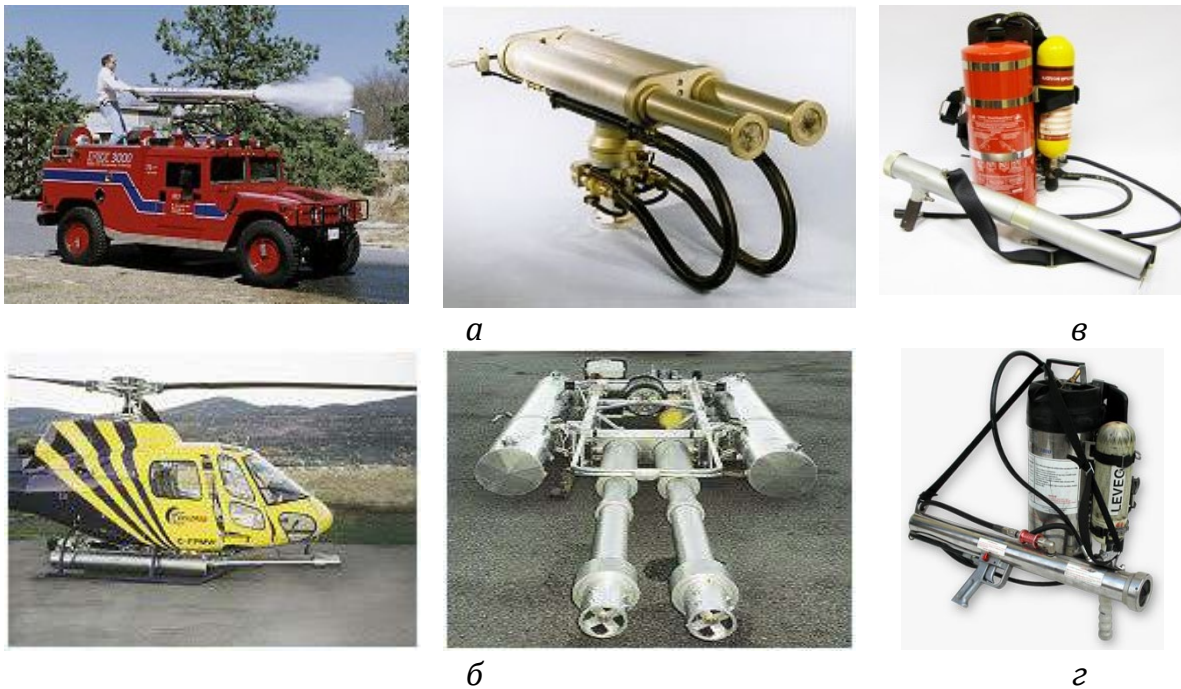


Рис. 1 – Мобільні та ранцеві установки пожежогасіння: а) IFEX FireHunter; б) IFEX Helicopter; в) ТАЙФУН-1-10; г) IFEX 3000

ЛІТЕРАТУРА

1. Лісняк А.А. Підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих матеріалів в будівлях / А.А. Лісняк, П.Ю. Бородич // Проблеми пожарной безопасности. – Харків, 2013. – № 34. – С. 115-119. Режим доступу:<http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1063>.

2. Дубінін Д.П. Дослідження розвитку пожеж в приміщеннях житлових будівель / Д.П. Дубінін, А.А. Лісняк // VII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист». тези доповідей. – ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2017. – С. 60-62. Режим доступу: <http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5065>.

3. Impulse fire-fighting processes [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.bluemont.com.au/wp-content/uploads/2016/10/Bluemont-IFEX-brochure-2016.pdf>.

ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДХОДУ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ АВІАЦІЙНИХ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ

Баглюк Є. Ю.

НК – Мелещенко Р. Г., канд. техн. наук

Національний університет цивільного захисту України

Однією з складових проведення аварійно-рятувальних операцій є пошук людей, що зазнали лиха, або так званих об'єктів пошуку (ОП). Пошук

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження,
аварійно-рятувальні роботи

та рятування людей розпочинається відразу після введення рятувальних груп на об'єкт. Особовий склад формувань розшукує сховища та укриття, встановлює зв'язок з тими, хто переховується в захисних спорудах з використанням засобів зв'язку, що збереглися, через повітрозабірні отвори, а також шляхом перестукування крізь двері, стіни, труби водопостачання та опалення. В першу чергу в сховище подається повітря, для чого — розчищають повітрозабірні канали, роблять отвори у стінах та перекриттях.

При невизначеності міста аварії/катастрофи або місцезнаходження потерпілих площа пошуку може сягати значної величини (при пошуку уламків повітряних чи морських суден, ушкоджень трубопроводів, рятувальних човнів з жертвами корабельної аварії тощо) і тому пошукові операції доцільно здійснювати за допомогою пошуково-рятувальних повітряних суден (ПРПС).

Пошук в окремих випадках здійснюється за допомогою радіотехнічних методів, але найчастіше – шляхом прямого візуального огляду екіпажем ПРПС зони спостереження або аналізом зображень, що транслюються з безпілотних літальних апаратів.

Порядок проведення візуального пошуку за допомогою ПРПС регламентується нормативними документами [1-3], в яких пропонується декілька схем: секторний пошук; за квадратом, що розширюється; з обстеженням лінії шляху; з паралельним оглядом (гребінка); за хвилеподібною лінією (паралельне галсірованіє); контурний пошук навколо гір.

Візуальний пошук з літака рекомендовано здійснювати на висоті 500-600 м, з гвинтокрилу – на висоті 200-300 м над поверхнею.

Вказані документи містять деякі рекомендації щодо параметрів пошуку, а саме, - висувається вимога про 25% перекриття смуг обзору, хоча сама ширина смуги визначається досить довільно, оскільки зрозуміло, що її величина залежить від багатьох факторів.

Таким чином нормативні документи не містять значення параметрів проведення візуального пошуку за допомогою пошуково-рятувальних повітряних суден, їх залежності від умов пошуку та параметрів об'єктів пошуку і питання щодо їх наукового обґрунтування залишається відкритим.

Проведений пошук наукової літератури з організації візуального пошуку за допомогою ПРПС продемонстрував відсутність джерел з даної тематики.

Застосування математичних розрахунків до організації і проведення пошукових робіт, а саме - для оцінки ймовірності успіху при проведенні пошуків в той чи інший спосіб застосовується в моделях [4-6].

Дані моделі є загальними і не дозволяє враховувати зміну параметрів пошуку, а тим більш обґрунтовувати параметри авіаційних аварійно-рятувальних операцій при застосуванні візуального пошуку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 листопада 2012 р. № 1037 «Порядок залучення пошуково-рятувальних сил і засобів до проведення робіт з пошуку і рятування, відшкодування витрат, пов'язаних з їх проведенням» [Електрон. ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/en>.

2. Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження

Правил авіаційного пошуку і рятування в Україні» [Електрон. ресурс] / Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/go/z0364-15>.

3. Напольских М.Л. Поисково-спасательные работы в природной среде / М.Л. Напольских. – Архангельск: Госакваспас, 2012. – 194 с.

4. MAMPS – Руководство по международному авиационному и морскому поиску и спасанию / Лондон-Монреаль: IMO-ICAO, 2010. – 478 с.

5. Cooper D.C. The Application of Search Theory to Land Search: Adjustment of Probability of Area / D.C.Cooper //AdjPOA.doc – 3/20/2000. – 26 p.

6. International aeronautical and maritime search and rescue manual. Volume II. Mission co-ordination / Hamburg: IAMSА, 2007. – 411 p.

ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ТОРФ'ЯНИХ ПОЛЯХ І РОДОВИЩАХ

Богдан В. В.

НК – Кравцов М. М., канд. техн. наук, доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Пожежа на торф'яних полях спричиняє швидке розповсюдження полум'я по поверхні торф'яного поля, у разі сильного вітру; поширення полум'я до населених пунктів, промислових об'єктів, лісових масивів, також супроводжується виділення великої кількості диму з наступним задимленням території [1].

Основні сили, при гасінні пожежі торф'яних полів та родовищ необхідно зосередити на населених пунктах, промислових об'єктах, полях добування торфу та лісових масивах.

Під час гасіння пожежі торф'яного поля та родовища необхідно:

- визначити швидкість та напрям руху полум'я, товщину шару торфу його однорідність;
- визначити наявність джерел водопостачання, їх об'єм та можливість використання для гасіння пожежі;
- намітити кордони, в яких необхідно зупинити поширювання пожежі;
- забезпечити використання переобладнаної техніки та розподілити її у намічених кордонах;
- скорегувати дії відповідно до обстановки всіх пожежних підрозділів, які залучені до гасіння;
- при необхідності організувати контроль за радіаційною обстановкою, передбачити заходи захисту від радіаційного пилу;
- забезпечити особовий склад харчуванням, місцем відпочинку, техніку – пально-мастильними матеріалами;
- для доставки у важкодоступні місця пожежної техніки, створити протипожежні розриви, використовувати техніку об'єктів господарювання (бульдозери, тягачі, трактора тощо);
- у разі загрози поширювання пожежі на населені пункти, промислові об'єкти, організувати їх захист, для чого виділити необхідну кількість людей та пожежної техніки;
- організувати цілодобове спостереження силами населення та місцевих протипожежних формувань;

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

– під час евакуації населення з населеного пункту керуватись відповідним планом [2].

Основні способи гасіння торф'яних полів є окопування території, що горить, до мінерального ґрунту чи до ґрунтових вод, з подачею водяних стволів; гасіння фрезерного торфу - подача стволів-розпилювачів, заливання місць горіння водою, а також рихлення торфу культиваторами до вологого шару з подальшим утрамбовуванням бульдозерами. Під час горіння торф'яного масиву необхідно забезпечити дотримання заходів безпеки праці, щоб уникнути провалювання людей та техніки у прогари, канали, попадання до зон з великою густиною диму [3].

При гасінні пожеж штабелів торфу керівник гасіння пожежі зобов'язаний: організувати захист штабелів, які не горять, шляхом змочування великою кількістю розпиленої води, закидання сировою торф'яною; організувати гасіння штабелів кускового торфу, що горять, потужними струменями води, штабеля фрезерного торфу - розпиленими струменями води з одночасним видаленням шару торфу, що горить; організувати подачу стволів з боку штабелів торфу, що не горять, беручи пожежу у кільце; для улаштування протипожежних розривів та розбирання штабелів торфу організувати використання технічних засобів, що є в наявності на торфопідприємстві; після ліквідування пожежі штабелів торфу виставити постових та спостереження за територією [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Класифікація пожеж [Електронний ресурс] / Торф'яні пожежі: Довідково-інформаційний портал, 2016 - Режим доступу: http://stud.com.ua/55123/bzhd/torfyani_pozhezhi
2. Ліквідація надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс] / Гасіння пожеж у лісових масивах: Довідково-інформаційний портал, 2015 - Режим доступу: <http://skaz.com.ua/informatika/14668/index.html?page=18>
3. Ліквідація стихійних пожеж [Електронний ресурс] / Гасіння пожеж на відкритій місцевості: Довідково-інформаційний портал, 2018 - Режим доступу: <http://sdamzavas.net/1-71529.html>
4. Державна пожежна оборона [Електронний ресурс] / Статут державної пожежної охорони: Довідково-інформаційний портал, 2017 - Режим доступу: <http://bibl.com.ua/jurnalistika/13021/index.html?page=8>

ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДХОДУ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ АВІАЦІЙНИХ ОПЕРАЦІЙ

Борзенков Д. А.

НК – Мелещенко Р. Г., канд. техн. наук

Національний університет цивільного захисту України

Метою роботи є обґрунтування підходу для розрахунку параметрів авіаційних аварійно-рятувальних операцій при застосуванні візуального пошуку. При невизначеності міста аварії/катастрофи або місцезнаходження потерпілих площа

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

пошуку може сягати значної величини (при пошуку уламків повітряних чи морських суден, ушкоджень трубопроводів, рятувальних човнів з жертвами корабельної аварії тощо) і тому пошукові операції доцільно здійснювати за допомогою пошуково-рятувальних повітряних суден

Пошук в окремих випадках здійснюється за допомогою радіотехнічних методів, але найчастіше – шляхом прямого візуального огляду екіпажем ПРПС зони спостереження або аналізом зображень, що транслюються з безпілотних літальних апаратів. Візуальний пошук з літака рекомендовано здійснювати на висоті 500-600 м, з гвинтокрилу – на висоті 200-300 м над поверхнею.

Імовірність P відшукання нерухомого об'єкта пошуку на рівнинній місцевості (на поверхні води) залежить від достатньо великої кількості об'єктивних та суб'єктивних факторів:

- площі Ω зони обстеження;
- видимого розміру θ (величини тілесного кута під яким видно ОП), який в свою чергу залежить від площі S об'єкта пошуку (при умові, що поздовжні та поперечні габарити ОП значно не відрізняються) та висоти h польоту ПРПС;
- глибини пошуку (ширини L смуги обзору при однократному прольоті ПРПС, яка пов'язана з дальністю r спостереження, яка, в свою чергу, пов'язана з роздільною оптичною спроможністю λ допоміжного оптичного пристрою або гостроти зору спостерігача, умовами освітленості ϑ (пов'язаними зі станом погоди, часом доби і порою року, а також застосуванням освітлювальних приладів) та «помітності» ОП, яка лімітується контрастністю ω об'єкта пошуку на фоні кольору навколишнього середовища, висотними габаритами ОП в порівнянні з шорсткістю μ навколишнього середовища (висоти рослинності, хвиль));
- швидкості v руху ПРПС (яка впливає на час фіксації ОП в полі зору спостерігача);
- часу t спостереження, що впливає на втомленість спостерігача;
- досвідченості η спостерігача (у вигляді вагового коефіцієнту).

Таким чином:

$$P = f(\Omega, \theta(S, h), L(r(\lambda, \vartheta), \omega, \mu), v, t, \eta). \quad (1)$$

З'ясування виду залежності (1) дозволило б знайти і, відповідно, в подальшому максимізувати імовірність знаходження ОП.

При припущенні, що імовірність P відшукання ОП прямо пропорційна величині його візуального розміру:

$$P \sim \theta(S, h) \cdot f(\Omega, L(r(\lambda, \vartheta), \omega, \mu), v, t, \eta)$$

необхідно дослідити як змінюється величина θ від параметрів пошуку.

Пошуково-рятувальне повітряне судно здійснює політ на висоті h над поверхнею землі (води). Малий елемент ОП позначимо як ds . В цьому випадку увесь ОП буде видно екіпажем ПРПС під тілесним кутом:

$$\theta = S \int ds r \cos \alpha, \quad (2)$$

де α - кут зору на ОП, що відміряється від нормалі до поверхні (надіру), а r - відстань від ПРПС до ОП, S - площа ОП.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОГО АВТОМОБІЛЯ ПРИ РЯТУВАННІ ПОСТРАЖДАЛОГО З КОЛЕКТОРУ

Булхов І. І.

НК – Ковальов П. А., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

В доповіді наведено, одним із основних завдань сил цивільного захисту є ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій в умовах екстремальних температур, задимленості, загазованості, загрози вибухів, обвалів, зсувів, затоплень, радіоактивного, хімічного забруднення та біологічного зараження, інших небезпечних проявів. Для підвищення ефективності виконання оперативно-рятувальними підрозділами ДСНС України дій за призначенням необхідно розглянути проміжні роботи та взаємозв'язок між ними даного процесу, що можливо зробити лише з використанням імітаційного моделювання.

В доповіді наведено, імітаційну модель оперативного розгортання особового складу аварійно-рятувального автомобілю при рятуванні постраждалого з колектору. Для цього було вирішено використовувати мережеві моделі. Імітаційна модель представлена на рис. 1. Початком є команда старшого начальника «Постраждалого з колектора – врятувати!», закінчується модель подією «Збирання спорядження».

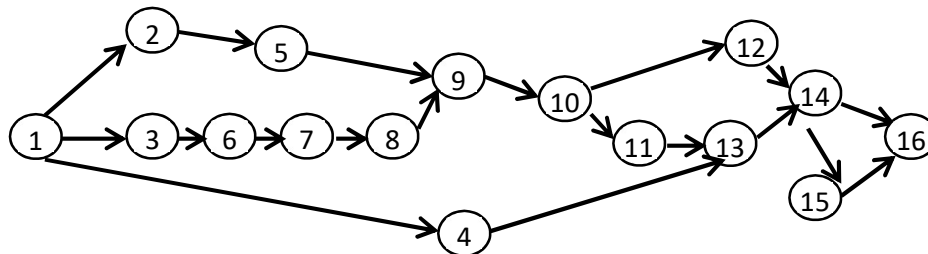


Рис. 1 – Імітаційна модель оперативного розгортання особового складу аварійно-рятувального автомобілю при рятуванні постраждалого з колектору

Дослідження даного процесу проводилися під час занять з пожежної тактики, де були встановлені мінімальні $t_{\min i}$ та максимальні $t_{\max i}$ значення часу виконання окремих дій. Було розраховано математичне очікування, середньоквадратичне відхилення. Для визначення критичного шляху імітаційної моделі були розраховані значення математичного очікування та дисперсії критичного шляху.

$$\bar{t}(L_{кр}) = \sum \bar{t}_{i кр} = 2244 \text{ с}, \quad (1)$$

де $\bar{t}_{i кр}$ - математичне очікування i -ї операції критичного шляху, с.

$$\sigma^2(L_{кр}) = \sum \sigma_i^2 = 5039,3 \text{ с}^2, \quad (2)$$

де σ_i^2 - дисперсія -ї операції критичного шляху.

Тоді середньоквадратичне відхилення критичного шляху буде дорівнюватися $\sigma(L_{кр}) = 71 \text{ с}$.

Критичним в імітаційній моделі оперативного розгортання особового складу аварійно-рятувального автомобілю при рятуванні постраждалого з колектору буде другий шлях – дії другого номера, тобто на ньому буде найбільша затримка часу. Тому для підвищення ефективності розглянутого оперативного розгортання необхідно по-перше другим номером ставити найбільш підготовленого рятувальника, який вдосконало вміє працювати з засобами захисту органів дихання та з індивідуальними страхувальними системами; по-друге номеру один та номеру три максимально допомагати першому номеру виконувати його дії.

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА НА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Бутовський М. П.

НК – Сахарова З. Н.

Одеська національна академія харчових технологій

Пожежна безпека будь-якого підприємства харчової промисловості повинна відповідати вимогам Кодексу цивільного захисту України (2012р.), Правил пожежної безпеки в Україні (НАПБ А.01001-2014), Правил пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України (НАПБ В.01057-2006/200) та вимогам відповідних нормативних актів. Для зернопереробних підприємств обов'язкова є розробка та виконання плану локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій згідно НАПБ Б.02.022-2010 «Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій на об'єктах зберігання й перероблення зерна та зернопродуктів».

Процес гасіння пожежі в силосі включає в себе герметизацію силосу, флегматизацію горючої газової суміші в обсязі силосу, а також гасіння палаючого матеріалу від низу до верху з подальшою його розвантаженням.

Гасіння пожеж в силосах та бункерах можна здійснювати одним з таких способів: подачею в обсяг силосу рідкого діоксиду вуглецю, перегрітої пари, водних розчинів піноутворювачів і комбінованим.

Гасіння пожеж рідким діоксидом вуглецю проводять тоді, коли температура в осередку горіння перевищує 250 ° С.

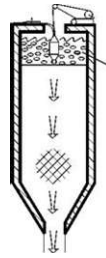
Гасіння може здійснюватися від цистерн зі зрідженим газом або від автомобіля аерозольного гасіння за допомогою пневмопробійника. Для цієї мети пневмопробійник піднімають в надсилосне приміщення елеватора і кріплять за допомогою ручної лебідки (рис.1)

Встановлюють пневмопробійник строго в вертикально-положення і включають його в роботу. Витрата рідкого діоксиду становить 1,4-1,7 кг / м³ продуктів. Щоб уникнути утворення "сухого льоду" подача рідкого діоксиду

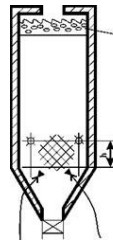
Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження,
аварійно-рятувальні роботи

вуглецю чергується з подачею газоподібного CO₂. (рис.2) Рідкий діоксид вуглецю подають в нижню зону силосу через технологічні лючки-отвори, пробиті в розвантажувальному бункері палаючого силосу.

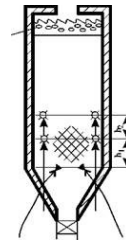
Гасіння силосів перегрітою парою проводять тоді, коли температура в осередку горіння не перевищує 250 ° С, а при більш високих температурах подають інертні або димові гази, витрата яких становить 0,020,05 кг / с. Гази подають до тих пір, поки концентрація кисню в об'ємі силосу не знизиться до припинення горіння. Для подачі перегрітої водяної пари використовують стаціонарні або пересувні парообразовательні установки.



(рис.1)



(рис.2)



(рис.3)

Гасіння водними розчинами піноутворювачів здійснюють в тих випадках, коли температура в осередку менше 250 ° С. Якщо температура у вогнищі горіння більше 250 ° С, гасіння розчинами піноутворювачів здійснюють при одночасній подачі в нижню частину палаючого силосу інертних газів (рис.3). При цьому вогнегасна концентрація при невеликих за обсягом пожежах становить 67 кг / м³ продукту, а витрата піноутворювача 0,04-0,06 л / с на 1 кг пр-УкТА.

Примітка: Подачу водних розчинів піноутворювачів здійснюють через отвори, пробиті в розвантажувальному конусі силосу, за допомогою стовбурів РС-70, у яких замість насадков на вершенні подовжувачі з суцільнометалевих труб діаметром 25 мм.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежна безпека на підприємствах харчової галузі [Текст] : монографія. – Одеса : Освіта України, 2017. – 168 с. : табл., рис. – Бібліогр.: с. 125-128. ОНАХТ. – 978-617-7366-30-9.

АНАЛІЗ ПОРЯДКУ ТРЕНУВАННЯ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТРЕНАЖЕРА «ЛАБІРИНТ»

Вачков І. Ю.

НК – Чернуха А. А., канд. техн. наук

Національний університет цивільного захисту України

Тренажер «Лабіринт» призначено для тренувань і відпрацювань вправ по орієнтуванню та пересуванню газодимозахисників в замкнутому задимленому просторі під дією теплового випромінювання.

Лабіринт складається з наступних етапів:

– вузький лаз,

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

- димомашина,
- колонки для звукової імітації,
- обігрівачі,
- люки,
- драбин,
- рухлива горизонтальна труба,
- вертикальна труба.

Контроль за рухом ланки здійснюється за допомогою системи покрокового контролю та відеокамер виведених на пульт керування.

До тренувань в ізолюючих протигазах допускаються газодимозахисники після проходження первинної підготовки, які здали заліки та придатні за станом здоров'я. Тренування газодимозахисників повинні проводитися під контролем медичного працівника.

Тривалість кожного тренувального заняття повинне бути не менш двох годин. Час, відведений на заняття, рекомендується розподіляти в такий спосіб:

- постановка завдання, інструктаж 5 хвилин;
- виконання розминки, вправ і нормативів 50-60 хвилин, з них на подолання тренажера «Лабіринт» – 40-50 хв.
- виключення з протигазів і відпочинок 10 хвилин;
- розбір заняття 10 хвилин;
- обслуговування ізолюючих протигазах 25 хвилин.

Тренування в теплодимокамері спрямовані на формування психологічної готовності до дій по гасінню пожеж. Вони повинні забезпечити відпрацьовування газодимозахисниками професійних навичок, застосування знань і вмінь у екстремальних ситуаціях, що моделюються.

Екстремальні ситуації, що моделюються містять в собі елементи небезпеки ризику в граничній складності, тривалих максимальних навантажень, що дозволяють вимагати на кожному тренуванні напруги фізичних сил, розумових здатностей і волі.

Час, що відводить на відпрацьовування вправ у теплодимокамері рекомендується розподіляти в такий спосіб:

- вправи на свіжому повітрі (розминка) – 7-10 хвилин;
- вправи в тренажері «Лабіринт» - 25-30 хвилин.

Тренування починається з розминки на свіжому повітрі в спеціальному одязі без протигазів. Потім газодимозахисники включаються в протигази й продовжують тренування в тренажері «Лабіринт». Після виконання вправ газодимозахисники відпочивають у передкамері без протигазів до встановлення частоти пульсу 100 ударів у хвилину. Якщо протягом 8-10 хвилин пульс до зазначеної частоти не відновився, газодимозахисники до подальшого тренування не допускаються.

Керівник занять створює в тренажері обстановку яка повинна бути невідомою для осіб що тренуються. Зміни обстановки досягається зміною порядку проходження модулів, перешкод, послідовністю включення звукових, світлових, димових та теплових ефектів.

Після включення в апарати, ланка, по помосту заходить на другий рівень лабіринту, потрапляє в вузький лаз, який складає систему лабіринту другого рівня. Переміщення по вузькому залу здійснюється навприсядці або

на колінцях, напрям переміщення ланки повинен освітлюватись груповим ліхтарем. Після знаходження люку, ланка через нього потрапляє на третій рівень лабіринту. Система вузьких лазів третього рівня приводить ланку до люку з драбиною на перший поверх, де після подолання рухливою труби ланка потрапляє назовні.

У ході виконання вправ у тренажері командир ланки ГДЗС постійно передає на пост безпеки обстановку й свої дії. На основі даних отриманих від командира ланки, керівник заняття при необхідності коректує умови виконання вправ.

ОСНОВНІ СПОСОБИ ПРОВЕДЕННЯ РОЗВІДКИ ПОЖЕЖІ

Верховец Д. Д.

НК – Сировий В. В., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

Досвід гасіння пожеж свідчить, що успішне виконання підрозділами основного оперативного завдання можливе тільки у тому випадку, коли вони використовують достовірні, достатньо точні та своєчасно отримані відомості про обстановку на пожежі [1, 3].

Основними способами отримання розвідувальних даних є *спостереження, особистий огляд, опитування проінформованих осіб та вивчення документації* [2].

Спостереження – один з важливих і розповсюджених способів проведення розвідки, що дозволяє швидко зібрати необхідні дані про об'єкт пожежі і, нерідко, встановити місце її виникнення та підходи до неї. Спостереження починається ще на шляху прямування, коли деякі відомості можна одержати про обстановку пожежі за зовнішніми ознаками – загравою, кількістю або кольором диму. При наближенні до об'єкта за вказаними ознаками можна судити про місце та розміри пожежі, а інколи і про те, що горить. За зовнішнім виглядом будівлі можна визначити її призначення, ступінь загрози сусіднім об'єктам, місця можливого підходу до пожежі. Аналізуючи розвіддані, що отримані спостереженнями, старший оперативний начальник приймає рішення щодо оперативних дій (встановлення пожежних автомобілів на вододжерела, місця використання пожежних драбин та ін.).

Опитування обізнаних осіб – важливий спосіб збору інформації про обстановку, а також про оперативно-тактичну характеристику об'єкта, на якому виникла пожежа. Завдяки опитуванню осіб можна отримати первинні дані про загрозу людям на пожежі, їх місцеперебування, найкоротші підходи до зони горіння, про ступінь задимлення приміщень та ін. Відомості, що отримані у результаті консультацій з працівниками об'єкта, щодо планування приміщень, характеристики конструкцій та ін., є не тільки цінними, але й основними даними. Під час гасіння пожеж на промислових об'єктах для консультацій компетентних осіб їхній інженерно-технічний персонал нерідко включають до складу штабу на пожежі. Разом з тим,

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

повністю довіряти отриманим відомостям під час опитування осіб не можна, їх постійно потрібно уточнювати.

Особистий огляд – основний спосіб проведення розвідки на будь-якій пожежі. Він дозволяє отримати найбільш повні дані про обстановку на пожежі шляхом уважного огляду приміщень, що горять, та суміжних приміщень, установок і споруд. Особистим оглядом визначають підступи до осередків горіння, межі зон горіння, теплової дії та задимлення, які речовини і матеріали горять та які найбільш доцільно використовувати вогнегасні речовини, шляхи поширення вогню та які перешкоди здатні затримати його поширення, вирішальний напрям оперативних дій, позиції й місця введення сил та засобів для гасіння.

Вивчення документації – це спосіб розвідки, який застосовують для уточнення даних про об'єкт пожежі, якщо іншими способами розвідки цих відомостей отримати не можна або для отримання їх знадобиться значний час та зусилля. Для швидкого отримання необхідних даних про оперативно-тактичну характеристику та особливості організації і гасіння пожеж на важливих та пожежонебезпечних об'єктах у районах виїзду, заздалегідь розробляють відповідні оперативні документи. Вони бувають загальні для району виїзду, міста або населеного пункту і для конкретних об'єктів у районі обслуговування або місті. На об'єктах зі складним плануванням і конструктивними особливостями використовують креслення проектів будівель та споруд, де сталася пожежа, що дають можливість швидко розібратися в їх плануванні та намітити шляхи розвідки або отримати необхідні відомості для оцінки обстановки на пожежі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сировой В.В. Особливості проведення розвідки в сучасних умовах / В.В. Сировой // Надзвичайні ситуації: безпека та захист. Матер. VII всеукр. наук.-практ. конф., 20-21 жовтня 2017 р.: тези доп. – Ч., 2017. – С. 177-179. Режим доступу: <http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6152>.

2. Основи тактики гасіння пожеж: навч. посіб. / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев`янку. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 216 с. – Режим доступу: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/senchihin/osnovy-taktik.pdf>.

3. Сенчихін Ю.М. Нормативні показники та порядок визначення загальної чисельності особового складу, оперативних відділень для гасіння пожежі / Ю.М. Сенчихін, В.В. Сировой, Росоха С.В. // Проблемы пожарной безопасности. – 2015. – Вып. 37. – С. 196-200. – Режим доступу: http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfFireSafety/vol37/Ppb_2015_37_35.pdf

ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ГОЛОВНІ ПРИНЦИПИ ОЦІНЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВПЛИВІВ ПРИ ВИНИКНЕННІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

Грішин Т. В., Касьянюк В. Ю.

НК – Неклонський І. М., канд. військ. наук

Національний університет цивільного захисту України

Прогнозування – це дослідницький процес, результатом якого є імовірнісні дані про майбутній стан прогнозованого об'єкта, включаючи дані про ймовірності виникнення катастрофи та шляхи її розвитку. Прогнозування є одним з найважливіших інструментів, який дозволяє якщо не виключити, то принаймні знизити невизначеність в оцінюванні небезпечних факторів і розвитку несприятливої ситуації та з урахуванням цього прийняти правильне рішення щодо ліквідації її наслідків.

Розглянемо основні етапи прогнозування та головні принципи оцінювання небезпечних впливів при НС на потенційно небезпечних об'єктах. Прогнозуюча система представляє собою інтегральну єдність, яка включає математичні, логічні, евристичні елементи, до якої надходить наявна на даний момент інформація про прогнозований об'єкт, а на виході видаються дані про його майбутній стан, у тому числі про можливу НС.

Першим етапом є збір і аналіз необхідної вихідної інформації, що стосується джерел, факторів і параметрів процесів, які можуть привести до аварії техногенного характеру. Значну частину вихідної інформації може бути отримано в блоці комплексного моніторингу, де передбачається спостереження за джерелами, факторами небезпечного впливу та впливом на суб'єкт господарювання. Часткова вихідна інформація для прогнозування виробляється також блоком моніторингу, пов'язаним з оцінкою рівнів небезпечного впливу. Слід зауважити, що до вихідної інформації можуть бути також віднесені деякі наукові положення та закономірності реалізації процесів у даній предметній області.

Другий етап прогнозування полягає в створенні математичної моделі процесу впливу небезпечних чинників НС окремого виду, а також методичного апарату для визначення невідомих параметрів моделі. Відповідний методичний апарат розробляється з урахуванням даних довгострокового аналізу модельованого процесу небезпечного впливу. При цьому важлива роль належить встановленню емпіричних або підтвердженню теоретичних закономірностей формування факторів небезпечного впливу. Необхідно зауважити, що при створенні моделі процесу небезпечного впливу виходять з цілей і завдань прогнозування та враховують інтервал попередження (заданий проміжок часу з моменту здійснення прогнозу до моменту в майбутньому, для якого виконується цей прогноз).

Третім етапом прогнозування є проведення необхідних розрахунків і візуалізація їх результатів. Результати розрахунків повинно бути подано у вигляді, зручному для оцінювання небезпечного впливу на об'єкт.

На заключному четвертому етапі прогнозування відбувається оцінка адекватності моделі реальним процесам і вірогідності одержуваної прогнозованої інформації. При цьому можуть використовуватися різні методи. Наприклад, метод максимуму правдоподібності, метод найменших квадратів, метод, заснований на визначенні мінімуму максимального відхилення параметрів детермінованої частини моделі від їхніх експериментальних значень, тощо.

Необхідно відзначити, що математичні методи, які можуть бути застосовані для одержання прогнозованої оцінки небезпечних впливів, умовно можуть бути розділені на дві групи:

методи математичного моделювання процесів поширення небезпечних чинників аварії;

методи, засновані на екстраполяції результатів багаторічних спостережень за небезпечними впливами на певні моменти часу в майбутньому.

При прогнозуванні наслідків небезпечних явищ, як правило, використовують детерміновані або імовірнісні методи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Запорожець О.І. Цивільний захист [підручник] / О.І. Запорожець, В.О. Михайлюк, Б.Д. Халмурадов та інш. – К. : «Центр учбової літератури», 2016. – 264 с.

2. Котляревский В.А. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий / В.А. Котляревский, А.В. Виноградов, С.В. Еремін и др. // Учебное пособие в 3-х книгах. Кн.2. – М. : Издательство АСВ, 1996. – 378 с.

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ КОНЦЕПЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ ПРИ ТУШЕНИИ ПАРКОВ ХРАНЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ

Идаетов Д. О.

НР – Савченко А. В., канд. техн. наук., с. н. с.

Национальный университет гражданской защиты Украины

Применение существующих инженерно-технических решений не позволяет гарантированно потушить пожар на начальной стадии и ограничить распространение пожара в резервуарных парках с нефтепродуктами.

Поэтому разработка новых огнетушащих и огнезащитных веществ, технических устройств подачи, и тактических приемов, которые позволяют сократить время ликвидации пожаров на объектах нефтеперерабатывающего комплекса, сократить количество сил и средств, а также разработка адекватных моделей, описывающих механизмы их применения являются актуальной проблемой.

На практике, основными способами защиты стенок резервуаров с нефтепродуктами от теплового воздействия является охлаждение водой. Для этого используются следующие технические устройства:

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

- системы орошения, стационарно установленные на резервуарах;
- различного рода гидромониторы, расположенные за обвалованием резервуара;
- подача воды через лафетные или ручные стволы от передвижной пожарной техники.

Нагрев сухой стенки опасен тем, что достижение ею температуры самовоспламенения паров нефтепродукта может привести к взрыву резервуара или воспламенению паров, выходящих из нее.

В работе [1] было установлено, что существенно уменьшить потери огнетушащего вещества при тушении пожаров позволяет применение гелеобразующих систем (ГОС).

Проведем анализ возможности применения ГОС для охлаждения стенок резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара.

Конструктивные толщины листов стенок резервуаров типа РВС (в зависимости от диаметра резервуара) составляют от 5 до 26 мм и более. Котлы железнодорожных цистерн для перевозки нефтепродуктов модели 15-740 изготавливаются из листового проката стали марки Ст. 3 толщиной 8 мм, 9 мм и 11 мм.

Концепцию использования геля для охлаждения стенок резервуаров также подтверждается результатами исследований по определению показателя коррозионной активности (ПКА) ГОС $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов.

Экспериментально были установлены ПКА:

ГОС $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - 3,63\%$, $\text{CaCl}_2 - 7,79\%$ – $2,2823 \cdot 10^{-8}$ кг/(м²·с) или 720 г/(м²·год);

концентрат пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м – $2,43777 \cdot 10^{-8}$ кг/(м²·с) или 770 г/(м²·год);

ГОС $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - 16,56\%$, $\text{CaCl}_2 - 2,76\%$ – $2,78468 \cdot 10^{-8}$ кг/(м²·с) или 880 г/(м²·год).

Значения ПКА ГОС и сертифицированного пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м оказались близки, следовательно, коррозионное влияние рассматриваемых ГОС на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов сопоставимы [2].

Проведенный анализ свидетельствует о перспективности концепции использования ГОС с целью охлаждения стенок резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савченко А.В. Теоретическое обоснование использования гелеобразующих систем для охлаждения стенок резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара / А.В. Савченко, О.А. Островерх, А.С. Холодный // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2015. – Вып. 37. – С.191 – 195. Режим доступа: <http://repositcs.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1054>.

2. Савченко А.В. / Определение показателя коррозионной активности гелеобразующей системы $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ на стальные элементы

резервуаров для нефтепродуктов / А.В. Савченко, А.А Киреев, О.А. Островерх, А.С. Холодный // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, 2014. – Вып. 36. – С.199 – 207. Режим доступа: <http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1055>.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПОСТОВОГО НА ПОСТУ БЕЗПЕКИ ГАЗОДИМОЗАХИСНОЇ СЛУЖБИ

*Котоловець Д. І.,
НК – Ковальов П. А., канд. техн. наук, доцент
Національний університет цивільного захисту України*

Постовий на посту безпеки виставляється на чистому повітрі перед входом у непридатне для дихання середовище, як правило, для кожної ланки ГДЗС. Обов'язки постового на посту безпеки зобов'язані уміти виконувати усі газодимозахисники гарнізону.

Постовий на посту безпеки зобов'язаний:

- перед входом ланки ГДЗС у непридатне для дихання середовище:

а) внести одержані від газодимозахисників відомості в журнал обліку роботи ланок ГДЗС;

б) перевірити справність засобів зв'язку;

в) розрахувати очікуваний час повернення ланки ГДЗС на чисте повітря, тиск повітря (кисню) в балонах, за якого ланці ГДЗС необхідно повертатись на чисте повітря, та повідомити про це командира ланки ГДЗС, дані занести до журналу;

- вести журнал обліку роботи ланок ГДЗС або або таблиці роботи ланок ГДЗС ;

- здійснювати контроль за кількістю газодимозахисників, які увійшли у небезпечне для дихання середовище та повернулись на чисте повітря;

- підтримувати зв'язок з:

- ланкою ГДЗС,
- начальником оперативно-тактичної ділянки,
- начальником КПП;

- протягом часу виконання оперативного завдання у непридатному для дихання середовищі виконувати вказівки командира ланки ГДЗС.

- у разі порушення зв'язку з працюючими у непридатному для дихання середовищі, надходження інформації про нещасний випадок, несправності захисного дихального апарата, затримки ланки ГДЗС при поверненні із непридатного для дихання середовища негайно доповісти про це керівнику гасіння пожежі (начальнику оперативно ділянки (сектора), начальнику КПП) та діяти за їх вказівками;

- не допускати у непридатне для дихання середовище осіб без захисних дихальних апаратів, а також осіб, які мають дихальні апарати, але не входять до складу ланки ГДЗС;

- не допускати скупчення людей біля входу в непридатне для дихання середовище;

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

- постійно вести спостереження за зовнішніми ознаками, станом будівельних конструкцій в районі встановлення поста безпеки. Про зміни доповідати начальнику оперативно-тактичної ділянки або начальнику КПП та командирі ланки ГДЗС. Якщо членам ланки ГДЗС загрожує небезпека, негайно викликати їх з місця роботи та доповісти про це начальнику оперативно-тактичної ділянки або керівнику гасіння пожежі;

- через кожні 10 хвилин, а за необхідності частіше, інформувати командира ланки ГДЗС про час роботи в захисних дихальних апаратах з моменту включення;

- не залишати пост до закінчення виконання ланкою ГДЗС оперативного завдання без дозволу начальника оперативно-тактичної ділянки або начальника КПП.

Постовий на посту безпеки повинен мати: валізу (папку), укомплектовану:

- журналом обліку працюючих ланок ГДЗС;
- олівцем;
- годинником;
- засобом зв'язку;
- ліхтарем;
- нарукавною пов'язкою з надписом ПБ;
- зв'язкою з гнучкого металевого троса;
- ключами для заміни регенеративних патронів і кисневих балонів;
- направляючий трос;
- картки сильно діючих отруйних речовин;
- планшет для розрахунків;
- обов'язки постового на посту безпеки.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГОТОВНОСТІ ПОЖЕЖНИКІВ-РЯУВАЛЬНИКІВ ДО РИЗИКУ

Литовченко Д. Р.

НК – Безуглов О. Є., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

Слід зазначити, що для експерименту використалося тільки сертифіковане спорядження, а страховку здійснював інструктор по альпінізму 2 категорії. Обробка всіх даних проводилася за допомогою Microsoft Excel.

За даними, представленим у таблиці 1, видно, що середнє значення готовності до ризику становить 17 балів. З них у жінок 20 балів, у чоловіків 14.

У спортсменів, що займаються скелелазінням середнє значення готовності до ризику становить 18 балів. Але з них на частку чоловіків доводиться 20 бал, а жінок 16. Коефіцієнт кореляції між кваліфікацією й балами готовності до ризику склав у чоловіків 0,34, у жінок - 0,31. Коефіцієнт кореляції змішаної групи дорівнює 0,01.

Таблиця 1 – Середні значення готовності до ризику

	М у 1	М у 2 и 3	М у 4	М Середня	σ
Середнє	17	15	22	18	0,85
Чоловіки	14	20	26	20	2
Жінки	20	10	19	16	1,35

За наявним даними були склади таблиці залежності ступеня готовності до ризику й кваліфікації спортсменів. У табл. 2 представлені вихідні дані, а в табл. 3 дані після перших змагань.

За отриманим результатом можна зробити висновок, що для досягнення успіху в скелелазінні необхідно, щоб границі готовності до ризику були вищі загальноприйнятого рівня.

Коефіцієнт кореляції між готовністю до ризику й ситуативною тривожністю становить - 0,016, що свідчить про те, зв'язок відсутній. У той же час із особистою тривожністю - 0,42, зв'язок є. Показники як ситуативної, так й особистої тривожності в жінок вище, ніж у чоловіків. Встановлено, в ідеального скелелазя повинна бути підвищена готовність до ризику й середнє значення особистої тривожності. Середнє значення ЧСС показані в таблиці 2.

Таблиця 2 – Середнє значення ЧСС

Кваліфікація	ЧСС на 1 етапі, уд/хв	ЧСС на 2 етапі, уд/хв	ЧСС на 13 етапі, уд/хв
1	132	144	192
2	120	126	178
3	112	112	156

Зв'язок між ЧСС і кваліфікацією досить тісний, коефіцієнт кореляції - 0,65 - - 0,52. Виходить, чим вище кваліфікація спортсмена тим нижче в нього показники ЧСС в спокої (що неодноразово доводилося безліччю дослідників) [5,8,9], і при стресовому навантаженні.

Якщо розходження ЧСС на 1 етапі можна пояснити різним рівнем тренуваності, то показники ЧСС на 2 й 3 етапах говорять про звикання до падіння. Адже в тренуваних людей ЧСС збільшується на 25 - 30 % у порівнянні зі звичайним (тренувальним) рівнем, а в людей, що тільки почали займатися скелелазінням на 45 - 50 %. За результатами проведеного дослідження можна дійти висновку:

– ступінь готовності до ризику й кваліфікація в чоловіків мають позитивний взаємозв'язок. Однак вона не лінійна, а нагадує перевернене U. Виявлено оптимум балів + 14 - + 34;

– широкий розкид показників готовності до ризику на початкових етапах занять скелелазінням значно звужується. Це обумовлено тим, що спробувати себе в цьому виді спорту приходять самі різні люди, але залишаються займатися лише ті, у кого готовність до ризику перебуває вище +10 балів;

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

- існує зворотньопропорційний взаємозв'язок між особистою тривожністю й рівнем кваліфікації спортсменів. А із ситуативною тривожністю взаємозв'язок кваліфікації спортсменів не виявлено;
- заняття скелелазінням викликають звикання, але не повне до таких стресів навантаження, як падіння з висоти. Природно за умови, що падаюча людина впевнена в страховці.

ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Мішина В. О.

НК – Пономаренко Р. В., канд. техн. наук., с. н. с.

Національний університет цивільного захисту України

В доповіді розглянуто особливості під час пожежі у сільській місцевості.

Так під час пожеж у сільських населених пунктах можлива присутність наступник факторів, що впливають на ефективність їх ліквідації:

- віддаленість пожежно-рятувальних підрозділів від населених пунктів;
- недостатня кількість пожежно-рятувальної техніки;
- швидке поширювання вогню горючими будівлями і матеріалами;
- перенесення вогню (іскор, головень) на значну відстань;
- незадовільні шляхи сполучення, стан водопостачання і зв'язку;
- вибухи побутового газового обладнання.

Тому під час гасіння пожежі у сільському населеному пункті КГП необхідно особливу увагу приділяти правильній організації пожежно-рятувальних робіт.

КГП зобов'язаний:

- через чергового по відділу внутрішніх справ, місцевий вузол зв'язку чи ПЗЧ (ОДС ОКЦ) організувати своєчасний виклик сил і засобів, передбачених Розкладом виїздів (Планом залучення сил та засобів), повідомити про пожежу на ОДС ОКЦ;
- одночасно з вживанням заходів щодо попередження поширювання вогню організувати рятування людей, евакуації тварин і майна;
- вжити заходів щодо використання тракторів, бульдозерів та іншої техніки для створення розривів на шляхах можливого поширювання вогню;
- організувати постових з членів місцевих протипожежних формувань і населення з вогнегасниками та відрами з водою у разі загрози виникнення нових осередків пожежі;
- мобілізувати через місцеві органи влади, адміністрацію господарства на гасіння розвинутих пожеж техніку господарства і населення.

Під час гасіння пожеж у тваринницьких приміщеннях КГП зобов'язаний:

- вживати заходів з евакуації тварин і ввести стволи на гасіння і захист шляхів евакуації; для звільнення прив'язаних тварин залучати

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

обслуговуючий персонал, членів місцевих протипожежних формувань;

- організувати захист сусідніх об'єктів.

Під час гасіння льону, сіна, соломи у скиртах і на складах грубих кормів КГП зобов'язаний:

- організувати гасіння відкритого полум'я розпиленими струменями води;
- вжити заходів щодо розбирання (розтягування) скирт, гасіння скирт, що горять, і захисту сусідніх з ними скирт силами населення, членами місцевих протипожежних формувань, за допомогою сільськогосподарської техніки;
- під час пожеж на пунктах обробки льону організувати відключення пневмотранспорту і агрегатів активного вентилявання скирт;
- після ліквідування пожежі з метою попередження можливих повторних загорянь організувати чергування членів МПФ із засобами пожежогасіння.

У разі пожеж на елеваторах, млинах та комбикормових заводах можливі:

- швидке поширення вогню і продуктів горіння всіма приміщеннями як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямках, через технологічні отвори і прорізи, вентиляційними, аспіраційними системами, системами транспортування зерна, обладнанням, галереями тощо;
- вибухи пилу з борошна і елеваторного пилу та продуктів розкладання, що супроводжується руйнуванням будівель (споруд).

Під час гасіння пожеж на елеваторах, млинах та комбикормових заводах КГП зобов'язаний:

- вжити заходів щодо зупинки і перекривання вентиляційної та аспіраційної систем, зупинити роботу технологічного обладнання. Якщо перекривні пристрої деформувались - організувати розкриття повітропроводів і заповнення їх піною;
- визначити вид зернопродуктів (сировини), їх кількість, гасіння і випуск сировини здійснювати з обов'язковою флегматизацією горючої газової суміші вуглекислотним газом чи азотом в силосі.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ ІЗ БУДІВЕЛЬ ПІДВИЩЕНОЇ ПОВЕРХОВСТІ

Новак М. В.

НК – Безуглов О. Є., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

Основним елементом, що забезпечує безпечний спуск людей з висоти в рятувальних пристроях, є еластичний рукав. Використання рятувального рукава на КП дозволяє істотно підвищити продуктивність рятувальних операцій. Сумарний час T_c рятувальної операції по рятуванню всіх людей із усіх місць їхнього зосередження за допомогою одного засобу рятування:

$$T_c = \sum_{k_1} t_1 + \sum_{k_1} t_2 + \sum_{k_1} T_\phi + \sum_{k_2} t_4 + \sum_{k_2} t_5 + \sum_{k_2} t_6 \quad (1)$$

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження,
аварійно-рятувальні роботи

де: t_1 - час приведення засобу рятування в робочий стан на необхідній позиції (у середньому 120 с);

t_2 - час підйому, повороту і висування засобу рятування до місця зосередження людей, що рятуються:

$$t_2 = h / V_B \quad (2)$$

де: h - висота висування, м;

k_1 - число місць зосередження людей, що рятуються;

k_2 - число передислокацій засобу рятування з однієї позиції на іншу; $k_1 = k_2 - 1$;

V_B - швидкість висування (у середньому 0,3 м/с);

T_ϕ - фактичний час спуска на землю всіх рятуються з одного місця зосередження за допомогою еластичного рукава або колінчатого підйомника:

$$T_\phi = \Pi n k k \quad (3)$$

де: Π - пропускна здатність засобу рятування;

n - число людей, що терплять нещастя при пожежі, в одному місці зосередження на висоті h метрів;

k - коефіцієнт затримки, що враховує збільшення часу спуска на землю за рахунок утрат часу при вході людей, що рятуються, у засіб рятування
Фактичний час $T_{\phi 1}$ спуска на землю першої людини, що рятується за допомогою АД:

$$T_{\phi 1} = 6 \Pi h k \quad (4)$$

Фактичний час $T_{\phi n}$ спуска на землю n -го людини, що рятується за допомогою АД:

$$T_{\phi n} = T_{\phi 1} + 6 \Pi h_1 (n - 1) k \quad (5)$$

де: h_1 , - відстань по вертикалі між людьми, що спускаються по сходам; $h_1 - 3$ м;

t_4 - час зрушування, повороту й опускання засобу рятування; $t_4 = t_2$;

t_5 - час приведення засобу рятування в транспортабельний стан; $t_5 = t_1$;

t_6 - час передислокації засобу рятування з однієї позиції на іншу;

$$t_6 = S / V \quad (6)$$

де: S - відстань передислокації, м;

V - швидкість передислокації; $V = 0,5$ м/с.

Кількість N_{cn} засобів рятування при необхідному часі T_{mp} проведення операції по рятуванню людей із усіх місць зосередження:

$$N_{cn} = T_c / T_{mp} \quad (7)$$

АНАЛІЗ ВУЗЛІВ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ НЕСУЧОЇ ТА СТРАХУВАЛЬНОЇ МОТУЗКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

Огороднійчук О. Ю.

НК – Щербак С. М.

Національний університет цивільного захисту України

Вузол «булінь». Дуже розповсюджений вузол в альпінізмі.

Поширено дві методики зав'язування.

Одна з їх - пропущення вільного кінця мотузки в петлю з наступним виворотом не може вважатися вдалою, тому що вимагає додатково контролю правильності зав'язування вузла. Помилка в цьому випадку може мати фатальний характер.

Друга методика - послідовне зав'язування - вільна від цього недоліку. Знайшла застосування переважно у спелеології. Рекомендується й для промислового альпінізму.

Переваги: широке поширення й популярність.

Недоліки: вимагає виняткової уваги до якості зав'язування; необхідний додатковий контрольний вузол; після тривалого навантаження розв'язується на превелику силу; вузол має два вільних кінці, причому навантажувати треба тільки той, котрий утворить перехлесну, а не просту петлю.

Особливості:

а) використовується для в'язання грудної обв'язки або альтанки при відсутності індивідуальної страхувальної системи (ІСС);

б) для полегшення розв'язання рекомендується до навантаження під перехлесну петлю підкладати дерев'яний колишик вільний кінець, що залишився, мотузки.

За відсутністю бесідки чи грудної обв'язки (надзвичайні випадки) таким способом можна зав'язати бесідку з шматка мотузки. Один з вільних кінців використовується для блокування зв'язаної бесідки з грудною бесідкою, другий застосовується для самостраховки.

Вузол «провідник» (хоча його вихідна назва - вузол провідника. Походження - від гірських провідників, які прив'язували цим вузлом до мотузки своїх підопічних). Найпростіший вузол. В'яжеться як одним кінцем, так і здвоєною мотузкою.

Переваги: виняткова простота при зав'язуванні, має властивості що амортизують.

Недоліки: «намертво» зтягується при навантаженні, тому більше кращий провідник «вісімка».

Особливості: може використатися для вичленовування ділянки ушкодженої мотузки.

Вузол «провідник», застосовується тільки з контрольним вузлом

Вузол «вісімка». В'яжеться одним кінцем або петлею.

Переваги: не вимагає зав'язування контрольного вузла, проста логіка в'язання, легко заучується, швидко в'яжеться, порівняно легко розв'язується.

Недоліки: порівняно велика витрата мотузки.

Особливості:

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

- а) міцність вузла знижується, якщо допущено перехрещування галузей;
- б) вільний кінець мотузки повинний бути не менш 7-10 см.

Дев'ятка - вузол, який створює фіксовану петлю на кінці мотузки. Використовується для кріплення за допомогою карабіну.

Австрійський провідник (бергшафт, метелик, альпійський метелик) - вузол, який утворює фіксовану петлю на середині мотузки.

Використовується в якості проміжної точки чи опори навішення, опори для блоків. За допомогою цього вузла можна перев'язати пошкоджену ділянку мотузки.

Надійний, можна прикладати навантаження під кутом до основного напрямку зусилля.

Небезпечні помилки: слабо затягнутий, затягнутий з дуже великим зусиллям, велика петля.

Застосування вузла «австрійський провідник» у якості амортизатора й схеми кріплення, при яких він використовується;

Спрямована вісімка. Використовується для кріплення мотузки за дві точки опори з наступним регулюванням довжини плеча та кута між ними.

Подвійна вісімка - вузол, що утворює подвійну фіксовану петлю.

Використовується для навішення одночасно за дві незалежні опори (шлямбурні гаки). Вузол допускає припасування й регулювання розмірів петель до досягнення рівномірного навантаження на обидві опори.

МОДЕЛЮВАННЯ ЗМІНИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВПЛИВУ НА РОБОЧІ МІСЦЯ

Омельченко Р. О.

НК – Рагімов С. Ю., канд. техн. наук

Національний університет цивільного захисту України

Для вирішення завдань по теплозахисту робочих місць необхідні фактичні дані вимірювання терморадіаційної напруженості на всіх робочих місцях. Наприклад при переплавці базальту в доменних печах, де він з монолітного твердого каменя перетворюється на розплав, по консистенції що нагадує розжарену лаву. Базальтові породи плавляться при температурі близько 1 500⁰ С.

Проводити такі дослідження, наприклад, біля відкритого вікна термічної печі на відстані 1,5-2 м явно небезпечно і, головне знижується достовірність отриманих даних через зменшення продуктивності вимірів в екстремальних умовах праці. На рис. 1 приведена діаграма опромінення робочих місць термічних процесів: а – контроль температури при плавці базальту; б – при завантаженні скловарної печі; в – випалення вапна; г – кам'яне литво в інтегральному діапазоні по дузі 360⁰ через 45⁰ [1-3].

При цьому для визначення інтенсивності опромінення теплового потоку необхідно виконувати значну кількість проміжних розрахунків або використовувати декілька графіків або номограм, що робить ці розрахунки трудомісткими і мало зручними для практичного використання [3].

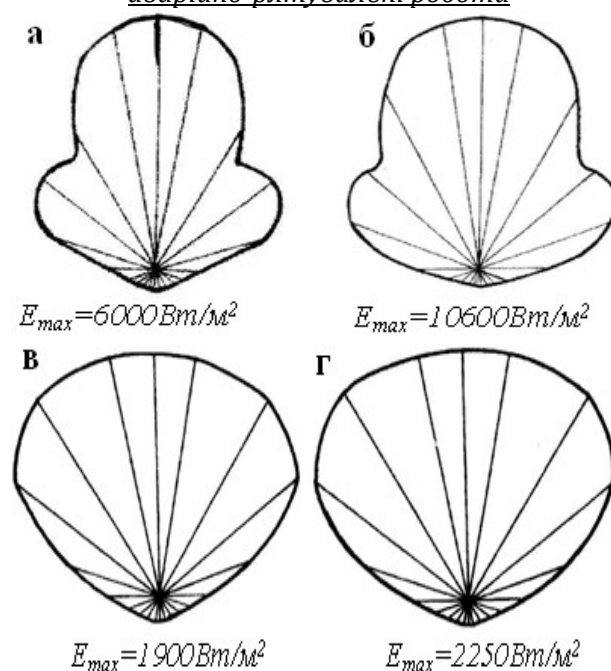


Рис. 1 – Діаграми теплового опромінення на робочих місцях: а) плавки базальту; б) завантаження скловарної печі; в) випалення вапна; г) кам'яного литва

На підставі проведених нами теоретичних досліджень терморадіаційної напруженості на робочих місцях було встановлено, що з великою точністю можна визначити відстань до джерела тепловипромінювання від точки виміру, кут під яким видно джерело теплового випромінювання, при цьому, точка виміру може розташовуватися на безпечній для дослідника відстані, що і покладено нами в основу при розробці експериментальної установки для дослідження терморадіаційної напруженості на робочих місцях [1, 2].

На основі проведених досліджень та оптимізації запропоновані захисні композиції, які відносяться до негорючих, що дозволяє при їх застосуванні підвищити безпеку об'єктів і безпеку шляхів евакуації при виникненні екстремальних умов внаслідок високотемпературного впливу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Контроль высокотемпературного излучения на рабочих местах / А. С. Беликов, С. Ю. Рагимов, В. А. Шаломов, А. С. Чаплыгин // Строительство, материаловедение, машиностроение : сб. науч. тр. / Приднепр. гос. акад. стр-ва и архитектуры. – Днепропетровск, 2015. – Вып. 80 : Стародубовские чтения – 2015. – С. 49-54.

2. Решение задач по защите работников спецподразделений в условиях экстремальных ситуаций по тепловому воздействию / А. С. Беликов, Э. Е. Стрежекуров, В. А. Шаломов, С. Ю. Рагимов, С. П. Кордунов // Строительство, материаловедение, машиностроение : сб. науч. тр. / Приднепр. гос. акад. стр-ва и архитектуры. – Днепропетровск, 2015. – Вып. 82 : Инновационные технологии жизненного цикла объектов жилищно-гражданского, промышленного и транспортного назначения. – С. 25-31.

3. Беликов А. С. Исследование термодинамической напряженности на рабочих местах при воздействии высоких температур : монография / [Беликов А. С., Рагимов С. Ю., В. А. Шаломов и др.] . – Днепр : Литограф, 2016. – 163 с.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ КОНТРОЛЮ ЗА ЕКСПЛУАТАЦІЄЮ ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНОГО ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ

Онищенко Д. О.

НК – Щербак С. М.

Національний університет цивільного захисту України

Пожежне обладнання – обладнання призначене для відбирання, транспортування, регулювання витрат, формування і спрямування струменів вогнегасних речовин із застосуванням пожежних машин або мережі водопостачання, а також допоміжні засоби його застосування і технічного обслуговування.

Пожежно-технічне оснащення – комплект пожежного обладнання, переносного пожежного інструменту, пожежних рятувальних пристроїв, засобів індивідуального захисту пожежника, вогнегасників, якими оснащується пожежний транспортний засіб.

Придатність до роботи захисних ізолюючих засобів щодня визначає сам рятувальник зовнішнім оглядом.

Електрозахисні засоби зберігають на пожежному автомобілі окремо від іншого інструменту в заохленому вигляді.

Обслуговування та перевірку справного електрифікованого, механізованого інструменту і приладів електроосвітлення, якими укомплектовані пожежні автомобілі, роблять щодня при зміні караулу, після кожного ремонту, застосування, а також у терміни, що вказані в технічних паспортах чи інструкціях щодо їх експлуатації.

Рятувальні мотузки, що є на озброєнні, повинні відповідати вимогам технічної документації заводів-виробників, мати коуші, зберігатися в сумках-чохлах, змотаними у клубок. Один з кінців мотузки від обв'язки петлі обшивається білою тасьмою (2-3 см завширшки) з інвентарним номером. На чохлі кріпиться бирка із зазначенням дати останнього випробування та інвентарним номером.

Рятувальна мотузка перевіряється зовнішнім оглядом начальниками караулів при отриманні, перед використанням на занятті (навчанні) та командирами відділень не рідше одного разу на 10 днів. Мотузка не повинна мати нерівностей, місцевих потовщень, зморшок шнура мотузки та підвищеної вологості.

Для перевірки на розмотаній та закріпленій одним кінцем мотузці підтягуються і зависають на 1-2 сек. три чоловіки. Якщо після зняття навантаження подовження рятувальної мотузки збережеться, вона вважається непридатною для рятувальних робіт (занять) і з оперативного розрахунку знімається.

Переносний пожежний інструмент (ломи, багри, крюки, лопати, сокири, пилки тощо) повинен мати форму та масу, що відповідають ергономічним вимогам та вимогам стандартів і технічних умов.

Металеві частини сокир та багрів мають бути надійно насаджені на ручки. Міцність насадки встановлюється в стандартах і технічних умовах на інструменти конкретного виду.

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

Дерев'яні ручки мають виготовлятися з міцних порід деревини, не мати ознак псування, сучків, тріщин та сколів.

Довговічність інструменту (інвентарю) та безпечна робота з ним забезпечуються утриманням його у справному стані, щоденним контролем за його станом і своєчасним технічним обслуговуванням. Придатність інструменту визначається зовнішнім оглядом при зміні чергування. З метою запобігання нещасним випадкам під час роботи з інструментом (інвентарем) при його огляді належить звертати увагу на якість насадки інструменту на ручки та чистоту робочої поверхні. Тріщини, сколи та інші дефекти не допускаються.

Сокири, пилки, ножиці для різки металевих решіток мають зберігатися в чохлах.

Технічне обслуговування полягає в огляді, виявленні та усуненні дефектів ручного інструменту силами особового складу чергового караулу.

Рятувальні мотузки, що є на озброєнні, повинні відповідати вимогам технічної документації заводів-виробників, мати коуші, зберігатися в сумках-чохлах, змотаними у клубок. Один з кінців мотузки від обв'язки петлі обшивається білою тасьмою (2-3 см завширшки) з інвентарним номером. На чохлі кріпиться бирка із зазначенням дати останнього випробування та інвентарним номером. Рятувальна мотузка перевіряється зовнішнім оглядом начальниками караулів при отриманні, перед використанням на занятті (навчанні) та командирами відділень не рідше одного разу на 10 днів. Мотузка не повинна мати нерівностей, місцевих потовщень, зморшок шнура мотузки та вологості.

Для перевірки на розмотаній та закріпленій одним кінцем мотузці підтягуються і зависають на 1-2 сек. три чоловіки. Якщо після зняття навантаження подовження рятувальної мотузки збережеться, вона вважається непридатною для рятувальних робіт (занять) і з оперативного розрахунку знімається.

Переносний пожежний інструмент (ломи, багри, крюки, лопати, сокири, пилки тощо) повинен мати форму та масу, що відповідають ергономічним вимогам та вимогам стандартів і технічних умов.

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОДАХ

Парфьонов Г. А.

НК – Остапов К. М.

Національний університет цивільного захисту України

Планування, організація та проведення аварійно-рятувальних робіт (АРР) при ДТП здійснюється на основі наступних принципів:

1. Єдиноначальність керівництва роботами з ліквідації наслідків дорожньо-транспортної пригоди (ЛН ДТП).

2. Розподіл повноважень, відповідальності і забезпечення взаємодії служб різних відомств по ЛН ДТП.

3. Завчасне розподіл обов'язків по порятунку постраждалих при ДТП в

рятувальній групі.

До аварійно-рятувальних робіт при ЛН ДТП залучаються рятувальні групи, з кількох людей. Наприклад, група з 5-6 чоловік має наступний склад:

- командир групи - керує роботами з порятунку людей і організує взаємодію з іншими залученими підрозділами;

- водій - керує транспортним засобом, забезпечує роботу гідравлічних насосних станцій та інших засобів енергопостачання аварійно-рятувального інструменту, забезпечує освітлення місця ДТП;

- 1-2 рятувальник - виконують деблокування та вилучення постраждалих з пошкоджених транспортних засобів (ТЗ);

- рятувальник (відповідальний за безпеку) - виконує роботи по попередженню, локалізації та ліквідації впливів вторинних вражаючих факторів на місці проведення АРР (контролює витікання палива, локалізує і гасить осередки загоряння, прибирає осколки скла і інші гострі предмети та ін.), Контролює стабілізацію пошкодженого автомобіля, захищає місце проведення АРР;

- медичний працівник - надає першу медичну допомогу постраждалим, допомагає у вилученні постраждалих з пошкодженого автомобіля.

4. Поділ місця виконання аварійно-рятувальних робіт на 3 зони. У першій зоні (в радіусі 5 метрів) знаходяться тільки рятувальники, які виконують роботи з надання допомоги постраждалим. У другій зоні (в радіусі 10 метрів) розташовуються інші члени рятувальної групи, які забезпечують готовність аварійно-рятувальних засобів до застосування.

5. Першочерговість виконання робіт з усунення або обмеження впливу вторинних вражаючих факторів ДТП (теплого впливу пожежі, хімічного зараження та ін.) На рятувальників і постраждалих, а також виключення дій, здатних привести до виникнення джерел вторинних вражаючих факторів (наприклад, використання електроінструментів при розливі палива).

6. Пріоритетність робіт по забезпеченню доступу до постраждалих з важкими травмами. Час життя постраждалих з важкими травмами при ненаданні медичної допомоги мінімально, тому необхідно максимально прискорити початок надання йому першої медичної допомоги.

7. Якнайшвидше забезпечення доступу до постраждалих в ушкодженому автомобілі для надання йому домедичної допомоги.

Для цього вибираються найбільш прості шляхи проникнення в пошкоджений ТЗ шляхом видалення лобового скла, відкриття дверей з боку замків та ін.

8. Максимальне розбирання пошкодженого транспортного засобу навколо постраждалого перед його вилученням з автомобіля допомагає уникнути додаткового травмування потерпілого, особливо з травмами таза, грудей, шийно-хребетними травмами при його вилученні з автомобіля.

9. Негайне вилучення постраждалого з ТЗ здійснюється в наступних випадках: при загрозі впливу або дії вторинні вражаючих факторів на потерпілого і рятувальників; при різкому погіршенні стану потерпілого в ушкодженому автомобілі. Рішення про негайне вилучення постраждалого приймається керівником АРР на основі висновку медичного персоналу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій. Частина 1 / [Аветисян В.Г., Сенчихін Ю.М., Кулаков С.В., Куліш Ю.О., Александров В. Л., Адаменко М. І., Ткачук Р.С., Тригуб В.В.]. — К. : Основа, 2006. — 240с.
2. Аветисян В.Г. Організація аварійно-рятувальних робіт при дорожньо-транспортних пригодах. Практичний посібник / В.Г. Аветисян, Ю.О.Куліш. — Харків. : АЦЗУ, 2004. – 44 с

ПІДГОТОВКА КЕРІВНИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ПІДРОЗДІЛАХ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ

Подберезна О. С.

НК – Іщук В. М.

Національний університет цивільного захисту України

Керівник гасіння пожежі (КГП) є єдиначальником і йому підпорядковуються всі підрозділи, служби та інші сили, які залучені до гасіння пожежі. Він несе відповідальність за організацію робіт з рятування людей, гасіння пожежі, безпеку особового складу та збереження пожежної, рятувальної техніки. Ніхто, крім уповноважених на те посадових осіб органів управління, пожежних підрозділів, не має права втручатися в його дії.

Керівник гасіння пожежі зобов'язаний:

- провести розвідку та оцінити обстановку на пожежі, передати інформацію на ПЗЧ (ОДС ОКЦ);
- визначити вирішальний напрямок оперативних дій та необхідну кількість сил і засобів для проведення цих дій;
- при необхідності організувати і особисто очолити рятування людей, вжити заходів щодо запобігання паніці, використовуючи для цього сили і засоби, які знаходяться у розпорядженні;
- залежно від обстановки організувати штаб на пожежі і визначити місце його розташування;
- призначити начальника штабу, начальника тилу, начальників оперативних дільниць, про що за допомогою засобів радіозв'язку довести до усіх учасників гасіння;
- інформувати штаб про місце свого знаходження та повідомляти про рішення, що приймаються;
- поставити завдання перед силами, які знаходяться у розпорядженні.

Широке впровадження програмного забезпечення в усі сфери наукової й виробничої діяльності людини буде сприяти прискоренню соціально-економічного прогресу. У сучасних умовах інформація стала одним з коштовних ресурсів суспільства, не менш важливим, чим ресурси енергетичні або екологічні [2].

Як відомо діяльність КГП у першу чергу зв'язана зі збором, обробкою й оцінкою інформації про обстановку на пожежі із правильним плануванням

оперативних дій і ефективним керуванням ними при гасінні пожеж. Це пов'язано з подоланням протиріччя між великими потоками інформації, що надходить до КГП, і обмеженим часом на її переробку й оцінку. Розв'язання цього протиріччя можливо за рахунок впровадження в діяльність КГП програмного забезпечення. У теорії інформації існує поняття кількості інформації. Кількісні методи оцінки інформації будуються на положенні: чим менше ясний результат тієї або іншої події, тим більше інформації несе повідомлення про його результати.

Застосування програмного забезпечення у підготовці КГП представляється можливим здійснити по трьох основних напрямках:

- математичне моделювання процесів розвитку й гасіння пожеж [1];
- створення систем пошуку й обробки інформації про динаміку пожеж і параметри їхнього гасіння, а також систем зв'язку, здатних передавати досить великі інформаційні потоки в процесі керівництва гасінням пожеж;
- автоматизація контролю й імітація керування основними процесами бойових дій підрозділів при зосередженні й введенні сил і засобів на пожежах.

Необхідність переходу на інтенсивний шлях розвитку й активізації роботи над створенням автоматизованої системи керування в гарнізонах служби дозволяє докорінно вдосконалювати функціонування системи керівництва гасінням пожежі (діяльність КГП) у будь-яких умовах обстановки, що може складатися на пожежах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Н. Рушлинский «Совершенствование организации и управления пожарной охраной». М: Стройиздат 1986-152 с.:ил.
2. Я.С.Повзик, В.М.Панарин «Тактическая и психологическая подготовка руководителя тушения пожара». М: Стройиздат 1988-111 с.:ил.

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ТОРФЯНЫХ ПОЖАРОВ С ПОМОЩЬЮ ТОРФЯНЫХ СТВОЛОВ

Рудницкая Д. Н.

НР – Михалевич В. А.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Средства и способы тушения конкретного торфяного пожара зависят от многих факторов, связанных с площадью возникшего пожара, глубины залегания торфа, наличия поблизости водоемов, подъездных путей, имеющейся в наличии техники и средств для тушения, рельефом местности.

При небольших очагах пожарные используют один из способов тушения торфяных пожаров - «уколы» торфяными стволами типа ТС-1 или ТС-2.

Ствол пожарный торфяной является пожарно-технической единицей и предназначен для тушения торфяных пожаров посредством оптимального

и равномерного распределения потока огнетушащих составов по толщине торфяного пласта.

Ствол пожарный торфяной СПТ-70 (ТС 1, 2), устанавливается на конце рукавной линии и может использоваться совместно со смесителем реагента.

Эффект тушения подземных торфяных пожаров с глубиной прогара более 20 см достигается тем, что вода (со смачивателем) через отверстия в корпусе ствола подается не на поверхность, а в глубь источника горения. При этом благодаря винтовой части путем вращения, ствол заглубляется и извлекается из земли. Стволы ТС задавливаются в торф под весом тела пожарного.

Ствол со шнеком заглубляется в торфяной пласт на необходимую глубину, поворотом ручки запорного устройства, подается рабочее давление порядка 0,2-0,4 МПа (4 атм). Далее выдерживается требуемое время подачи жидкости, после чего подача жидкости прекращается и ствол переносится на другое место. Необходимо проявлять повышенное внимание в связи с возможностью провала пожарного в прогары, то есть пустоты, образовавшиеся в результате выгорания торфяного пласта на глубине (до 6 м).

Тушение торфяных пожаров с применением торфяного ствола СПТ-70 состоит из двух этапов:

- локализация очага торфяного пожара путем создания водонасыщенного пояса вокруг очага горения на пути распространения торфяного пожара;
- тушение очага торфяного пожара.

При локализации очага пожара путем создания водонасыщенного ограждающего пояса стволы располагают по периметру или направлению, где создается ограждающий пояс. Стволы заглубляют в слой торфа с учетом его типоразмера на глубину 0,5 - 2 метра, используя три типоразмера ствола - 1 м, 1,5 м, 2 м.

Продолжительность подачи жидкости для стволов ТС порядка 30-60 сек до появления признаков достаточной проливки (выход пены на поверхность в районе прокола стволом пласта), после чего подача жидкости прекращается и ствол переносится на другое место. Эффективное расстояние между точками установки ствола 30-50 см. При этом ширина полосы проливки (обработки) должна составлять не менее 70 см.

При использовании торфяных стволов одновременно могут использоваться стволы водопенные СВП, пожарные ручные стволы РСП-50 и РСП-70 (для вспомогательного тушения приземных очагов).

Торфяные стволы могут работать на воде или совместно со смесителями, обеспечивающими подачу раствора пенообразователя, смачивателя. Тушение пожаров с использованием пенообразователей, смачивателей значительно увеличивает эффективность тушения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпенчук И.В. Разработать тактику тушения торфяных пожаров с использованием специализированных технических средств / И.В. Карпенчук [и др.] ; НИИ ПБиЧС МЧС Респ. Беларусь. – Минск : НИИ ПБиЧС МЧС Респ. Беларусь, 2010. – 154 с. : 39 рис., 40 табл. – Библиогр. : с. 153–154 (23 назв.). – Рус. – Деп. в ГУ «БелИСА» 08.02.2010 г., № Д20108.

2. В.В. Терещенков, Н.И. Ульянов, В.А. Грачев «Пожарная техника» кн. 1, М. 2008.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ИЗВЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШЕГО ИЗ КОЛОДЦА

Рудницкая Д. Н.

НР – Шведов Н. С.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Актуальность данной темы обусловлена наличием в каждом районе нашей республики заглубленных конструкций, частыми случаями попадания в них людей и необходимостью проведения аварийно-спасательных работ. За последние годы по Республике увеличилось количество случаев попадания людей в колодцы. При этом гибель наступала от утопления или отравления метаном.

Колодец – гидротехническое сооружение для добывания грунтовых вод, обычно представляющее собой вертикальное углубление с укрепленными стенками и механизм подъема воды на поверхность.

Смотровой колодец – подземное сооружение на водопроводных, канализационных, тепловых, газовых и прочих сетях для их обслуживания.

Особенность работ по спасению пострадавшего из колодца обуславливается следующими факторами: недостаточно пространства для работы спасателей; большая глубина колодцев; низкие или высокие температуры; высокая влажность или полное подтопление колодцев; плохая видимость; скопление в колодцах ядовитых отравляющих и взрывоопасных веществ; необходимость для спасательных работ специального оборудования и снаряжения.

Существуют различные способы и технологии извлечения пострадавшего из колодца, а именно:

- Извлечение пострадавшего с использованием пожарных лестниц.
- Извлечение пострадавшего из канализационного колодца с использованием металлической треноги.
- Извлечение пострадавшего с использованием альпинистского снаряжения и оборудования, спасательной веревки.

Рассмотрим этапы проведения аварийно-спасательных работ при извлечении пострадавшего из колодца:

1. Подготовка спасателя, оборудования, снаряжения (оцепление территории около колодца; проветривания колодца; одевание спасателем костюма химической защиты; проведение боевой проверки изолирующего противогаза; закрепление точки опоры; закрепление рабочей и страховочной веревки за надежную неподвижную конструкцию).

2. Спуск в колодец спасателя (безопасное крепление спусковой системы; включение в изолирующий противогаз; закрепление страховочной веревки за спусковую систему спасателя; безопасный выход спасателя в пространство над колодцем; одновременная и плавная подача веревок).

3. Закрепление пострадавшего (проверка самочувствия и физического состояния пострадавшего; принятие способа крепления пострадавшего за спасательные веревки; обвязать поясом спасателя под подмышки; надежное крепление пострадавшего веревкой за пояс спасателя).

4. Извлечение пострадавшего (равномерный, постепенный подъем пострадавшего; безопасное извлечение пострадавшего с пространства колодца; освобождение пострадавшего от спасательного снаряжения; оказание доврачебной помощи; передача пострадавшего бригаде скорой помощи).

5. Выход спасателя на поверхность (равномерный подъем и подтягивания страховочной веревки; безопасный выход с пространства над колодцем; освобождение от веревок).

В заключение необходимо отметить, что работа по извлечению пострадавшего из колодца является сложным процессом и требует особого внимания к соблюдению правил охраны труда и техники безопасности, знания порядка проведения аварийно-спасательных работ, обеспечения специальным спасательным оборудованием пожарных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, В.С. Учебное пособие по освоению навыков выполнения высотно-верхолазных работ в безопасном пространстве с применением специальной оснастки и страховочных средств/В.С. Кузнецов.– Симферополь : Таврия, 2008. – 298 с.

РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛОГО, ЯКИЙ ЗАВИС НА СТРАХУВАЛЬНОМУ КАНАТІ

Скомаровський Г. В.

НК – Максимов А. В.

Національний університет цивільного захисту України

У випадку, коли потерпілий отримав травму під час руху по вертикальним канатам та зависає на страхувальному пристрої (схоплюючий вузол, зажим типу «шант» та ін.), дії рятувальника мають бути такими. Спуститись до потерпілого по додатковому робочому канату, а при його відсутності – по робочому канату потерпілого. Самостраховка рятувальника здійснюється за страхувальний канат потерпілого. Зупинитись поруч з потерпілим та зафіксувати свій спусковий пристрій. Закріпити потерпілого до свого спускового пристрою за допомогою його страхувального фалу. При цьому необхідно використати додатковий карабін, що надасть свободу дії рятувальнику в подальшому. Зафіксувати спусковий пристрій потерпілого. Зняти страхувальний пристрій потерпілого та перенести його вагу на спусковий пристрій потерпілого. В разі неможливості зняття страхувального пристрою потерпілого (він навантажений вагою тіла потерпілого), перерізати страхувальний фал потерпілого, приєднаний до цього страхувального пристрою. Розфіксувати та зняти спусковий пристрій потерпілого. Розфіксувати свій спусковий пристрій та розпочати спуск разом з потерпілим.

При наявності додаткового оснащення (одного або двох канатів), необхідно забезпечити верхню страховку для рятувальника та потерпілого



Рису. 1 – Кріплення потерпілого та супроводжувача до спускових канатів та приклади організації протипрокидувальних систем

ЛІТЕРАТУРА

1. Висотно-верхолазна підготовка. Техніка рятувальних робіт на висоті: практ. посіб. / Укладачі: О.Є. Безуглов, Р.Г. Мелещенко, С.М. Щербак-Х.: НЦЗУ, 2014. с.197-198.
2. Учебное пособие по освоению навыков выполнения высотно-применением специальной оснастки и страховочных средств.-Симферополь: Таврия,2005. с.316-318.

ОСОБЛИВОСТІ ДІЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ВИСОТІ ТА ЗАМКНУТИХ ПРОСТОРАХ

Стадник Д. О.

НК – Пономаренко Р. В., канд. техн. наук., с. н. с.

Національний університет цивільного захисту України

Аварійно-рятувальні роботи на висотних об'єктах житлового та промислового призначення виконуються у випадках: руйнування об'єктів, викликаних землетрусами, вибухами, саморуйнуванням тощо; повеней,

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

затоплень; пожеж; отруєнь атмосфери викидами хімічно небезпечних речовин.

Безпосереднє виконання рятувальних робіт включає: вибір і організацію місць і способів закріплення мотузок; підйом спорядження і рятувальників до постраждалого; надання постраждалому необхідної медичної допомоги; укладання та закріплення постраждалого на носилках; організацію страховки та самостраховки, навішування перил (за потреби), канатної дороги тощо; спуск і транспортування потерпілого до рівня руху автотранспорту; евакуацію потерпілих до медичного закладу. Особливості дій аварійно-рятувальних підрозділів під час проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт у замкнутих просторах.

До обмежених (замкнутих) просторів належать ємності (цистерни, баки, котли), колодязі, димоходи, вузькі проходи у тунелях і підвалах тощо. Особливістю проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у замкнутих просторах є: можливість накопичення в замкнутих просторах газоподібних небезпечних хімічних речовин у великих концентраціях, вибухонебезпечних та отруйних газів, як наслідок - отруєння (знепритомлення) працюючих у цих замкнутих просторах; складність доступу рятувальників до постраждалих; мала кількість часу на проведення рятувальних робіт та врятування життя постраждалих; велика вірогідність зсувів (обвалів) ґрунту при діях у земляних колодязях; різке підвищення ґрунтових вод та знищення кілець колодязів; загроза вибуху або пожежі.

Рятувальні роботи повинні проводитись не менше ніж двома рятувальниками, один з яких повинен перебувати у зоні чистого повітря (зовні замкнутого простору) і координувати дії рятувальника, який знаходиться у замкнутому просторі, виконувати його команди та підтримувати з ним постійний зв'язок, контролювати сигнали, про що доповідати керівнику робіт з ліквідації надзвичайної ситуації; у разі загрози життю рятувальника, який знаходиться у замкнутому просторі, негайно вживати заходів щодо його евакуації.

У випадку, коли проведення рятувальних робіт потребує перебування у замкнутому просторі двох рятувальників, кількість розрахунку (ланки) рятувальників збільшується до чотирьох осіб.

Рятувальні роботи проводяться безперервно до повного їх завершення. Керівник аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт у замкнутому просторі організовує оточення місця проведення робіт та медичне забезпечення силами відповідних служб цивільного захисту.

З прибуттям аварійно-рятувального підрозділу до місця проведення аварійно-рятувальних робіт, пов'язаних із роботами в обмежених (замкнутих) просторах: вживаються заходи щодо знезараження зазначених просторів шляхом вентиляції або нейтралізації небезпечної хімічної речовини; з'ясовуються відстань, на якій будуть працювати рятувальники, від місця забору чистого повітря, тип небезпечної хімічної речовини, яка може там знаходитись, конструктивні особливості замкнутого простору, обсяг робіт, які необхідно виконати, та їх специфіка, шляхи та способи потрапляння у замкнутий простір рятувальників і евакуації постраждалих; проводиться розрахунок сил та засобів, необхідних для проведення аварійно-рятувальних робіт; визначається персональний склад ланки рятувальників, які безпосередньо будуть проводити аварійно-рятувальні роботи.

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

Ланка ГДЗС під час роботи у непридатному для дихання середовищі повинна встановити:

- наявність людей, які захоплені пожежею, місце їх знаходження;
- місце та розмір пожежі (аварії), напрямок поширення пожежі (аварії) та шляхи підходу до осередку пожежі (аварії);
- ступінь задимленості, температуру повітря, стан конструкцій будівлі за маршрутом руху та в осередку пожежі (аварії);
- наявність на місці пожежі (аварії) засобів гасіння пожежі (протипожежне водопостачання), зв'язку, вентиляційних пристроїв та їх стан.

При роботі за умов обмеженої видимості командир ланки ГДЗС, який прямує в голову ланки, повинен простукувати ломом конструкції перекриття та підлоги.

ПОБУДОВА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ БАНДАЖІВ НА ЄМНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПНЕВМОІНСТРУМЕНТА

Тишаков В. П.

НК – Бородич П. Ю., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

В доповіді наведено, основних завдань Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України є ліквідація, як самої надзвичайної ситуації, так і її наслідків, але питання підвищення ефективності виконання дій за призначенням особовим складом ОРСЦЗ на теперішній час повністю не розкриті. Для чого необхідно розглянути проміжні роботи та взаємозв'язок між ними даного процесу, що можливо зробити лише з використанням імітаційного моделювання. Тому розробка та повний аналіз моделі оперативного розгортання та встановлення бандажів на ємності за допомогою пневмоінструмента буде актуальною проблемою.

В доповіді запропонована імітаційна модель оперативного розгортання та встановлення бандажів на ємності за допомогою пневмоінструменту. Для цього було вирішено використовувати мережеві моделі. Імітаційна модель представлена на рисунку 1. Початком є команда старшого начальника «До встановлення бандажу приступити!», закінчується модель подією «Доповідь про виконання завдання».

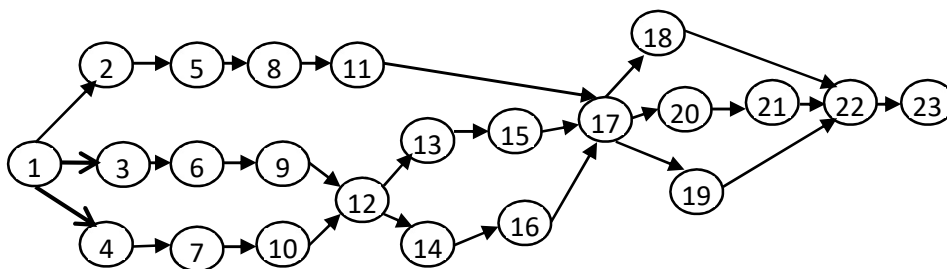


Рис. 1 – Імітаційна модель оперативного розгортання та встановлення бандажів на ємності за допомогою пневмоінструменту

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

Дослідження даного процесу проводилися під час занять з пожежної тактики, де були встановлені мінімальні $t_{\min i}$ та максимальні $t_{\max i}$ значення часу виконання окремих дій, розраховано математичне очікування та середньоквадратичне відхилення

Для визначення критичного шляху імітаційної моделі були розраховані значення математичного очікування (1) та дисперсії (2) критичного шляху.

$$\bar{t}(L_{\text{кр}}) = \sum \bar{t}_{i\text{кр}} = 387,5 \text{ с}, \quad (1)$$

$$\sigma^2(L_{\text{кр}}) = \sum \sigma_i^2 = 581,2 \text{ с}^2. \quad (2)$$

Критичним в імітаційній моделі оперативного розгортання та встановлення бандажів на ємності за допомогою пневмоінструменту є шлях дій другого номера, тобто на ньому буде найбільша затримка часу. Тому для підвищення ефективності розглянутого процесу необхідно по-перше другим номером ставити найбільш підготовленого рятувальника, який вдосконально вміє працювати з засобами захисту органів дихання та з пневмооснащенням, але час затримки третього номера не значний, тобто номеру один необхідно максимально допомагати іншим номерам виконувати їх дії.

Запропонована імітаційна модель оперативного розгортання та встановлення бандажів на ємності за допомогою пневмоінструменту повністю відображає даний процес. Проведені дослідження критичного шляху, які дозволили надати рекомендації по підвищенню ефективності оперативного розгортання та встановлення бандажів на ємності за допомогою пневмоінструменту.

ВИПРОБУВАННЯ ЛИЦЬОВИХ ЧАСТИН ІЗОЛЮЮЧИХ АПАРАТІВ РІЗНИХ ТИПІВ

Фільчук О. М.

НК – Чернуха А. А., канд. техн. наук

Національний університет цивільного захисту України

Експлуатація захисних дихальних апаратів та їх обслуговування повинні здійснюватись відповідно до вимог Правил безпеки праці, Правил будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском (ДНАОП 0.00-1.07-94), інструкцій заводу-виробника та положень Настанови з організації газодимозахисної служби в підрозділах ОРС ЦЗ МНС України.

Для забезпечення постійної готовності й високої надійності повітряні протигази підлягають регулярному проведенню комплексу технічних робіт. «Аеротест» призначений для перевірки основних експлуатаційних параметрів повітряних дихальних апаратів АВІМ, АСВ-2 які знаходяться на оснащенні рятувальних служб.

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

Було створено лабораторну установку для дослідженні герметичності лицьових частин апаратів. Принцип роботи пристрою полягає у одночасному вимірюванні концентрацій газів або парів в забрудненому навколишньому середовищі та у підмасочному просторі підчас імітації подиху.

Установка призначення для експериментального визначення ступеню підсосу непридатного для дихання середовища у підмасочний простір ізолюючого апарата через зону обтюрації та клапан видоху лицьової частини. За допомогою програмного забезпечення на екран монітора при проведенні експерименту одночасно виводяться залежності розрідження в підмасочному просторі, концентрації речовини в навколишньому середовищі та концентрації речовини в підмасочному просторі.

Важливим етапом дослідження дієздатності захисних дихальних апаратів є дослідження зони обтюрації, а саме підсосу отруйних речовин в підмасочний простір. Доцільно провести дослідження різних типів лицьових частин.

Було обрано чотири типи масок, що зображено на рисунках 1, 2, 3, 4. При роботі приладу, навколишнє отруєне середовище моделювалося за допомогою купола. Концентрація CO_2 під куполом підтримувалась постійною 35 %. Дослідження проводилось протягом 30 сек. Розрідження в підмасочному просторі підтримувався на рівні 500 ± 50 (Па). Після створення розрідження, фіксувалось значення концентрації отруйної речовини в підмасочному просторі на протязі часу випробування.

Вихідним параметром експерименту є концентрація речовини в підмасочному просторі (рис.).

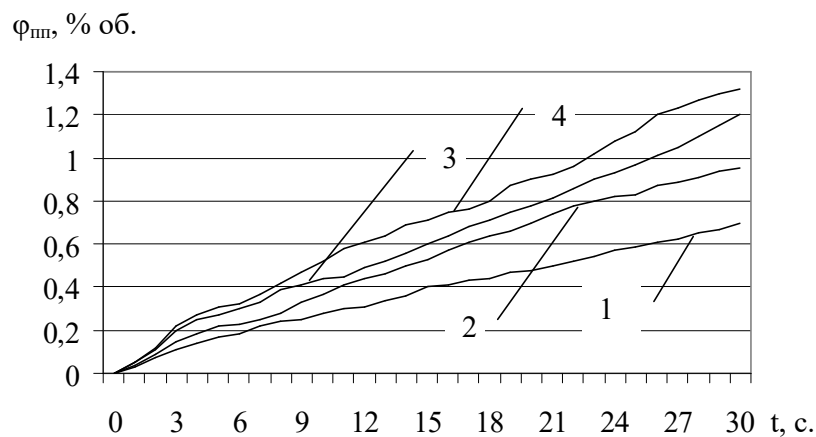


Рис. – Концентрація CO_2 в підмасочному просторі для лицьової частини різного типу: 1 – шолом-маска; 2 – шолом маска (переговорний пристрій); 3 – лицьова частина панорамного типу (MSA AUER); 4 – лицьова частина панорамного типу (ПМ-88)

Встановлено, що найбільш безпечними для використання є маски з великою площею обтюрації та які менш складні за конструкцією. В подальшому необхідно розробити спосіб покращення захисту лицьових частин при наявності панорамного скла та переговорного пристрою.

ПОСЛІДОВНІСТЬ ДІЙ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО РОБІТ НА ВИСОТІ

Хорошев Р. О.

НК – Максимов А. В.

Національний університет цивільного захисту України

Діяльність особового складу газодимозахисної служби (ГДЗС) ДСНС України є однією з найбільш складних і напружених, оскільки саме газодимозахисників безпосередньо проводять аварійно-рятувальні роботи в непридатному для дихання середовищі. При цьому, небезпечними для газодимозахисників є не тільки зовнішні фактори надзвичайної ситуації, а й автономні ізолюючі апарати, які вони використовують.

Початкове положення: ланка побудовано у автомобіля ГДЗС, командир і два газодимозахисників в РДА, постової на посаді безпеки без РДА, засоби зв'язку, страховки, спеціальне технічне озброєння складено у автомобіля ГДЗС.

Рішення вступної представляло собою послідовне виконання наступних етапів:

- підготовка ланки до роботи (етап 1);
- підйом по штурмовій драбині у вікно четвертого поверху (етап 2);
- страховка потерпілого в свідомості (етап 3);
- спуск потерпілого у свідомості зі страховкою (етап 4);
- відшукування потерпілого в умовах повної невидимості: - без зчіпки (етап 5.1)
- зі зчіпкою (етап 5.2);
- страховка потерпілого без свідомості (етап 6);
- спуск потерпілого без свідомості (етап 7);
- спуск ланки з прибиранням сходів (етап 8).

При підготовці ланки до роботи по команді командира ланки воно екіпірується:

- засобами зв'язку (переносний радіостанцією),
- засобами освітлення (ліхтар),
- засобами страховки (карабінами і зв'язками),
- спеціальним озброєнням.

Командир ланки призначає постового на посту безпеки і вказує його місце розташування. Після чого особисто керує проведенням оперативної перевірки (після команди: "Апарати перевірити!") підлеглими і контролює правильність включення їх в апарат (після команди: "В апарати включено!"). Перевіряє тиск кисню в балоні перед входом і якість радіозв'язку з постовим на посаді безпеки. Знімати або відтягувати маску у непридатному для дихання середовищі для потирання скла категорично забороняється !

На другому етапі (підйомі на 4 поверх) ланка здійснює підйом з використанням штурмових драбин, підвішених "ланцюгом". Після досягнення останнім газодимозахисником 4-го поверху переходить до наступного етапу - страховці потерпілого в свідомості. При цьому по команді

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження,
аварійно-рятувальні роботи

командира ланки один з газодимозахисник здійснює страховку потерпілого в свідомості одним з обраних ним способів.

На наступному етапі газодимозахисник, який здійснив страховку потерпілого, з приєднаною за карабін рятувальною мотузкою по команді командира ланки спускає по штурмовій драбині потерпілого в свідомості, підтримуючи його за ноги. Після спуску потерпілого в свідомості командир приймає рішення на проведення розвідки ланкою в складі двох чоловік і погоджує із засобів зв'язку свої дії з постовим на посту безпеки.

Виключення особового складу із захисних дихальних апаратів, повинно проводитись після виходу із непридатного для дихання середовища за командою командира ланки ГДЗС: "З апаратів – ВИКЛЮЧИСЬ!". За цією командою газодимозахисники знімають каску, маску та закривають вентиля балонів.

Для імітації умов повної невидимості окуляри шолом-масок у особового складу заклеюються. Ланка, просуваючись по поверху, відшукує манекен і підтаскує його до вікна. Після цього на манекені в'яжеться подвійна рятувальна петля і він спускається на землю. Заключний етап включає спуск ланки з прибиранням сходів.

Аналіз отриманих результатів показав, що серед тих операцій, на скорочення часу виконання яких необхідно приділити особливу увагу, особливе місце займає підготовка ланки до роботи. Розподіл часу виконання цієї операції

ДІЇ ПОЖЕЖНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПО НЕДОПУЩЕННЮ ПЕРЕХОДУ НИЗОВОЇ ПОЖЕЖІ У ВЕРХОВУ

*Черницький В. О.
НК – Щіпець Д. В.
ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

Лісові пожежі поділяються на три види [1]: низові, верхові та підземні. Вони характеризуються класом пожежної небезпеки насаджень, географічним розташуванням лісів, початком та закінченням пожежонебезпечного періоду, класом пожежної небезпеки за погодними умовами. Всі різновиди пожеж мають свої особливості розвитку та потребують особливих підходів до їх гасіння.

Низові лісові пожежі поширюються надґрунтовим покривом (мохи, лишайники, трави, чагарники, деревний опад, лісова підстилка, вітролом, порубкові рештки) і нижнім пологом (підріст, підлісок). Вони характеризуються за параметрами крайки горіння і висоти полум'я.

Під час верхової лісової пожежі вогонь поширюється в кронному просторі лісових насаджень. Такі лісові пожежі характеризуються горінням і швидким просуванням вогню по кронах дерев під час сильного вітру. За різними даними швидкість верхової пожежі може сягати 400 - 500 м/хв. Під час верхової пожежі вітер розносить палаючі іскри, створюючи нові осередки пожежі.

Секція 2. Гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження, аварійно-рятувальні роботи

На відміну від низової та верхової пожежі низова пожежа супроводжується безполуменим горінням торфового шару ґрунту. Вона виникає у місцях залягання торфу. Під час проникнення вогню в глибину торф'яного масиву відбувається загоряння нижніх шарів торфу. Швидкість поширення такої пожежі - кілька метрів на добу. Полум'я з підземного осередку пожежі може прориватися назовні, спричиняючи виникнення наземних пожеж у лісових масивах і сільськогосподарських угіддях. Характерна риса торф'яних пожеж - виділення великої кількості диму, що призводить до задимлення значних територій.

Основними силами та засобами, призначеними для своєчасного виявлення та гасіння лісових пожеж на територіях лісгоспів є: служби лісової охорони, за робітниками яких закріплюють окремі ділянки лісових масивів, пожежні сторожі, а також всі працівники лісгоспів, які виконують роботи у лісах; пожежно-хімічні станції (ПХС) із спеціально підготовленими підрозділами (командами), озброєними лісопожежною технікою, спеціальними вогнегасними речовинами, засобами зв'язку та автотранспорту; добровільні протипожежні формування, які створені на підприємствах лісгоспів; резервні пожежні команди, спеціально організовані з робітників та службовців лісгоспів із закріпленою за ними технікою (трактори, бульдозери, плуги) та інвентарем (лопати, сокири, мітли, ранцеві вогнегасники тощо), окремі бази авіаційної охорони лісів.

Фактори, які впливають на перехід з низової у верхову пожежу:

*більш можливе загорання у хвойному лісі аніж у листяному; *погодні умови (дощ, вітер, туман);

*пора року; *рельєф місцевості; *клас пожежної безпеки та ін.

Під час виникнення пожеж, для гасіння яких недостатньо сил та засобів, за рішенням місцевої влади залучають населення, робітників та службовців місцевих підприємств, організацій та установ, їх пожежну техніку, інженерні та транспортні засоби, а при необхідності, і невоєнізовані формування цивільної оборони районів та областей.

Також під час підготовки до пожежонебезпечного періоду проводять перевірки мобілізаційно-оперативних планів ліквідації можливих лісових пожеж, запаси паливно-мастильних матеріалів техніки та обладнання, стан забезпечення постійного контролю за готовністю до дій, перевіряють стан існуючих штучних протипожежних водойм, шляхів під'їзду, наявність мінімералізованих смуг, протипожежних розривів, наглядної агітації, місць забору води пожежною технікою на природних водоймах.

Отже, основними причинами виникнення пожеж у природних екосистемах залишаються випалювання сухої рослинності, недотримання населенням заходів пожежної безпеки, перебуваючи в лісових масивах, та порушення правил пожежної безпеки під час проведення лісгосподарських робіт.

ЛІТЕРАТУРА

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

2. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. Наказ МНС України від 13.03.12 р. №575.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ ПОЖЕЖІ В ЖИТЛОВІЙ БУДІВЛІ

Шаповал Д. К.

НК – Лісняк А. А., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

У 2016 році в житлових будівлях виникло 31520 пожеж, що складає 42,5 % від загальної кількості пожеж. Але навіть за відсутності людей в зоні пожежі, за певних обставин її розвитку, виникають такі явища як займання шару нагрітих газів, спалах, зворотня тяга або викид полум'я, що несуть загрозу для працюючого на місці пожежі особового складу пожежно-рятувальних підрозділів. Ці явища виникають за певних умов розвитку пожежі, що призводять до виділення великої кількості горючих газів, високої температури горіння (пожежі) та високого ступеня вивільнення енергії. Проблема захисту особового складу пожежно-рятувальних підрозділів від впливу явищ пожежі набуває все більшої актуальності [1, 2].

Для дослідження процесів розвитку пожежі, які відбуваються в будівлі, на кафедрі розроблено експериментальний макет який зображено на рис. 1 [3]. Даний макет має вигляд двоповерхової будівлі, яка буде складатися зі стінових важкогорючих панелей. Для регулювання конвекційних газових потоків при пожежі передбачені регулюючі отвори, які будуть відображати двері та вікна будівлі в положенні «зачинено» або «відчинено». Для спостереження за процесом розвитку горіння в будівлі передбачено наглядове вогнестійке скло за допомогою якого спостерігається висота нейтральної зони. В установці передбачено осередок пожежі з певною кількістю горючих матеріалів.



Рис. 1 – Загальний вид експериментального макету

Розроблений експериментальний макет дозволить проводити експериментальні дослідження та показувати явища, які виникають у процесі розвитку пожежі в будівлі. Це надасть змогу, насамперед, зберегти життя особовому складу пожежно-рятувальних підрозділів, підвищити їх ефективність при проведенні оперативних дій щодо організації гасіння пожеж та дозволить зменшити час проведення рятувальних та пошукових робіт в зоні задимленості на пожежі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи тактики гасіння пожеж: [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев`янка. – Харків: НУЦЗУ, 2015. – 216 с. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/377>.

2. Дубінін Д.П. Дослідження розвитку пожеж в приміщеннях житлових будівель / Д.П. Дубінін, А.А. Лісняк // VII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист». тези доповідей. – ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2017. – С. 60-62. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5065>.

3. Дубінін Д.П. Розроблення експериментальної установки для дослідження розвитку пожежі в закритому приміщенні / Д.П. Дубінін, А.А. Лісняк // 19-а Всеукраїнська науково-практична конференція „Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку”: тези доповідей. – ІДУЦЗ, 2017. – С. 157-160. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5064>.

СЕКЦІЯ 3. ПОЖЕЖНА ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНА ТЕХНІКА

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РУХОМИМИ ОБ'ЄКТАМИ В УМОВАХ РЕЗЕРВУВАННЯ GSM-КАНАЛУ

Богачов О. О.

НК – Загора О. В., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

Як один з основних елементів сучасних систем моніторингу й управління екіпажів ліквідаторів є підсистема збору та відображення даних (ПЗВД), яка забезпечує збір параметрів руху рухомих об'єктів (РО), що визначаються навігаційними модулями, встановленими на цьому об'єкті - GPS-трекерами [1]. В умовах надзвичайної ситуації (НС), коли функціонування стільникового зв'язку стає ненадійним, передача даних від GPS-трекерів може здійснюватися резервними засобами - рухомими радіостанціями, які є на озброєнні ліквідаторів: переносними, або автомобільними засобами радіозв'язку, обладнаними додатковими пристроями (модемами) для передачі цифрових текстових (СМС), або мовних повідомлень (рис. 1).



Рис. 1 – Передача даних GPS-трекерів по радіоканалам управління

Вартість додаткового телекомунікаційного обладнання такої системи буде збільшуватись при збільшенні кількості РО. Для забезпечення дії великої кількості ліквідаторів може бути обрано інше рішення - розгортання у районі НС мобільних ретрансляторів стільникового зв'язку, розміри яких у наш час можуть бути дуже малими. Цей підхід дозволяє також частково забезпечити використання в умовах НС звичайних стільникових терміналів зв'язку для передачі мовних і інших повідомлень.

Для врахування економічної ефективності функціонування СМРО може бути прийнято відношення узагальненого результату застосування цієї підсистеми в реальних умовах до приведених витрат на побудову та експлуатацію системи:

$$E_c = E/C. \quad (1)$$

Вибір технічних засобів для створення каналів передачі даних ПЗВД має також враховувати низку технічних і економічних показників підсистеми, що застосовується. Як головні технічні показники цієї підсистеми можуть розглядатися такі, як час передачі даних від GPS-трекера на сервер системи, час обробки обчислювальною підсистемою отриманих даних, час видачі на екран обладнання відображення оперативно-довідкової інформації, максимальна кількість параметрів РО тощо.

Завдяки системі моніторингу диспетчер може постійно контролювати місце розташування РО, які беруть участь в операції, що може істотно впливати на оперативність прийняття рішень, збільшити шанси на успіх рятувальної операції, підвищити безпеку праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Загора О.В. Підвищення точності місцевизначення підсистеми моніторингу мобільних об'єктів ДСНС шляхом комплексування каналів [Електронний ресурс] / А.Б. Феценко, Є.Є. Селеєнко // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2014. - № 20. – с. 53-59. - Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1355>

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНИХ ПОЇЗДІВ

Вакула М. Ю.

НК – Ковбаса Т. І., канд. пед. наук

Національний університет «Чернігівський Колегіум»

імені Т. Г. Шевченка

Згідно з довідкою Укрзалізниці, сьогодні « експлуатуються 66 пожежних потягів: на Південно-Західній залізниці – 15, на Львівській залізниці – 13, на Донецькій і Придніпровській залізницях – по 10, на Одеській і Південній залізницях – по 9 потягів» [2]. Прикладом використання пожежних поїздів може слугувати ситуація: «Пожежа на нафтобазі під Києвом» та ліквідація пожежі на складах боєприпасів під Вінницею, саме за їх безпосередньої допомоги була усунена пожежа [4].

Пожежні поїзди призначені для гасіння пожеж на об'єктах та в рухомому складі залізничного транспорту, а також надання допомоги при ліквідації наслідків транспортних пригод та інших стихійних лих [1]. Залізничний транспорт знаходиться у віданні воєнізованої охорони та комплектуються особовим складом згідно із затвердженими штатними

нормативами. Начальнику пожежного поїзда надається право надання службових телеграм та користування усіма видами зв'язку для повідомлення про пожежу й передачу оперативних донесень про хід її ліквідації [1].

Залежно від тактико-технічних характеристик пожежні поїзди поділяються на поїзди першої категорії (спеціалізований) та другої категорії [1]. Перша категорія – критий вантажний вагон для розміщення обладнання необхідного для ліквідації аварійних ситуацій, цистерна-приймач для збору аварійної рідини. Друга категорія – вагон для розміщення особового складу, насосних установок, електростанції, пожежного інвентарю та запасу спеціальних засобів пожежогасіння, 2-3 цистерни з запасом води. Цистерни – водосховища повинні бути постійно заповнені водою, а поповнення запасу води поводитьься після прибуття з пожежі, ліквідації надзвичайної ситуації або навчань. Обов'язково необхідно проводити обкатування пожежного поїзда не більше одного разу в 6 місяців на 50 метрів.

При отриманні повідомлення про пожежу черговий диспетчер доповідає про це черговому по Дирекції залізничних перевезень і спільно з ним визначає, який(які) із пожежних поїздів направляти на місце виклику, видає наказ черговому по станції на відправлення пожежного поїзда.

Пожежний поїзд зі станції дислокації повинен бути відправлений не пізніше 20 хвилин із моменту отримання черговим по станції наказу на відправлення [3]. Пожежному поїзду необхідно рухатись до місця пожежі з максимально допустимою швидкістю, з перевагою над усіма іншими поїздами.

Дії особового складу та організація гасіння пожеж після прибуття на місце дислокації пожежі повинні бути спрямовані на [3]: організацію та безпосередню участь у рятування людей у випадку загрози їх життю і здоров'ю; захист сусідніх будівель та споруд, технологічного обладнання та вантажів, що перевозяться; збереження всіх матеріальних цінностей до прибуття спеціальних нарядів воєнізованої охорони або міліції; швидке відновлення рухів поїздів.

Керівництво гасінням пожежі, до прибуття пожежних підрозділів ДСНС України, здійснює керівник підприємства (установи) на якому виникла пожежа; у пасажирському поїзді – начальник поїзда; у вантажному – машиніст локомотива або начальник станції.

В даній роботі проаналізовано загальні нормативно-правові основи використання пожежних поїздів, дій працівників залізниці при виникненні ситуації з пожежною небезпекою. Але цій актуальній темі приділяють мало уваги через вкрай низьке фінансування. Потрібне негайне розв'язання цієї проблеми, адже застосовується пожежний залізничний транспорт при будь-якій небезпеці у межах тактико-технічних можливостей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про пожежні поїзди на залізницях України. – К. : В-во "Укрзалізниця", 2006. – 31 с.
2. Укрзалізниця: пожежні поїзди в повній бойовій готовності // сайт «Обозреватель» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.obozrevatel.com/ukr/politics/29843-ukrzhaliznitsya-pozhezhni-poizdi-v-povnij-bojovij-gotovnosti.htm>.

3. Наказ МНС від 9 вересня 2011 року N 981 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо дій підрозділів МНС під час гасіння пожеж залізничних цистерн зі зрідженими вуглеводневими газами та рідкими вуглеводнями» // сайт ДСНС України [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.dsns.gov.ua/files/2011/9/9/981.pdf.

4. Прохорченко Андрій. Пожежний поїзд чи состав – чому не встигаємо? // блог Андрія Прохорченка [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.railwayhub.in.ua/2016/10/blog-post_18.html#.WIEMyONHjM.livejournal.

ПОЖЕЖНИЙ РУКАВ ІЗ СИГНАЛІЗАТОРОМ НАПРУГИ

Веліксар Г. А., Мегей І. М.

*НК – Землянський О. М., канд. техн. наук
ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

Першими хто прибуває до місця пожежі є рятувальники. Основана задача, яка стоїть перед ними, мінімізувати наслідки пожежі та запобігти людським жертвам. При оперативній діяльності виникають небезпечні чинники, що можуть не тільки зашкодити здоров'ю самого пожежного, але й призвести до смертельних наслідків.

Серед наявних на місці пожежі небезпечних чинників для здоров'я пожежного присутній електричний струм. Людина не може його виявити своїми органами чуття. Ураження можливе навіть після проведення дій по знеструмленню, у зв'язку з наявністю другого джерела живлення або прихованого вводу.

Найбільш поширеними електротравмами являються: електричний опік, електричні знаки, електричний удар, параліч серцевої діяльності, параліч дихання та електричний шок. Струм, що протікає через людини має свій певний шлях, цей шлях відіграє значну роль при ураженні, тому що на його шляху можуть виявитися такі органи, як: серце, легені, головний мозок, що являються життєво важливими для тіла людини.

Кількість рятувальників які отримали смертельне ураження електричним струмом на практичній діяльності за період 2005-2016 р. сягає 2 людини. В зв'язку з небезпекою ураження потрібно використовувати пристрої попередження ураження електричним струмом та засоби захисту від ураження струмом.

Діелектричні засоби захисту від ураження електричним струмом такі, як діелектричне взуття та рукавиці можуть захистити людину лише у випадку їхнього використання, що утруднено і не завжди можливо під час гасіння пожежі. Існують сигналізатори напруги та засоби захисту від ураження електричним струмом. Та підходи до використання сигналізаторів не можуть забезпечити вчасне інформування пожежників про наявність електричного струму на об'єкті пожежогасіння і як наслідок попередити ураження електричним струмом.

Для інформування рятувальників під час оперативної діяльності про небезпеку ураження електричним струмом пропонується використовувати сигналізатор здатний виявляти електричний струм в потоці рідини. Світлозвуковий сигналізатор розміщено на пожежному рукаві перед пожежним стволом.

Для створення сигналізатора напруги, в якості базового елемента, використано прогумований пожежний рукав. Перевагою такого підходу є можливість використання пожежних стволів різних типів, і як наслідок не обмежуються тактичні можливості при використанні запропонованого сигналізатора.

Пожежні рукава обладнані світлозвуковими сигналізаторами напруги дозволять попереджати пожежника про небезпеку ураження електричним струмом світловим, звуковим або світлозвуковим сигналом. Інформація про небезпеку ураження може бути використана для вжиття додаткових заходів безпеки, і як наслідок попередження травматизму.

Водночас, можливі різні умови подачі вогнегасної речовини, тобто з встановленням пожежного автомобіля на пожежний гідрант чи пожежне водоймище або без такого встановлення. Зокрема, у випадку подачі вогнегасної речовини тільки з пожежної автоцистерни опір між заземленням та вогнегасною речовиною збоку пожежного автомобіля може виявитися досить значним. В такому випадку сила струму, що протікатиме через вогнегасну речовину при різних схемах подачі може значно відрізнитися. Тому для встановлення оптимальних параметрів сигналізатора напруги необхідно провести подальші дослідження спрямовані на встановлення характеристик електричних кіл, які виникають при подачі вогнегасної струмопровідної речовини на небезпечне джерело електричного струму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Землянський О. М. Розробка засобів попередження ураження електричним струмом під час пожежогасіння./ Землянський О. М. // Пожежна безпека: теорія і практика – АПБ. ім. Героїв Чорнобиля, 2015. – 19- С. 36-41.

2. Мирошник, О. М. Аналіз способів і засобів знеструмлення житлових будівель/ Мирошник О. М.; Землянський О. М. // .Пожежна безпека: теорія і практика – АПБ. ім. Героїв Чорнобиля, 2014 – 17 – С. 73-77.

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПОВНЕННЯ КОМПЛЕКТУ ЗАПАСНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ АПАРАТУРИ ОПЕРАТИВНОГО ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО ЗВ'ЯЗКУ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Кавера О. В.,

НК – Феценко А. Б., канд. техн. наук., доцент

Національний університет цивільного захисту України

В умовах надзвичайної ситуації (НС) виникають тривалі відмови вузлів комутації, ушкодження кабелів, зовнішнього електроживлення. У результаті апаратура оперативного диспетчерського зв'язку (ОДЗ) перестає виконувати свої функції, і вимагає відновлення за рахунок комплекту запасних технічних засобів (ЗТС). Однією із проблем при цьому є кількісна

оцінка ступеня забезпеченості апаратури ОДЗ необхідним комплектом ЗТС в умовах НС [1].

Комплект ЗТС апаратури ОДС слід уважати достатнім, якщо по всіх типах відмовлених елементів (замінних блоків, модулів) виконуються умови виду:

$$n_{cpi} \leq m_{zi} \quad (1)$$

де n_{cpi} – середнє число відмов елементів (, що замінюють блоків, модулів) i -го типу;

m_{zi} – число елементів (блоків, модулів) i -го типу, що перебувають у ЗТС.

Рішення завдання комплектації апаратури запасними деталями, аналіз витрати ЗТС і складання заявок на його поповнення, підготовка матеріальної частини до роботи в умовах ЧС. полягає в рішенні функції $m = f(N, \lambda, T_n)$, тобто знаходженні необхідного числа запасних елементів m даного типу залежно від числа їх в апаратурі N і інтенсивності їх відмов λ , а також часу поповнення комплекту ЗТС T_n , за умови, що відмови незалежні друг від друга, а їх потік підкоряється закону Пуассона [2].

На підставі формули ймовірності недостатності, як імовірності того, що число відмов за час T_n буде більше числа запасних елементів m , що перебувають у комплекті ЗТС, одержимо вираження для розрахунків m у вигляді [3]:

$$P_n(n(T_n) > m) = \sum_{n=m+1}^{\infty} \frac{(n_{cp})^n}{n!} e^{-n_{cp}} = \bar{\psi}(m+1; n_{cp}). \quad (11)$$

де $\bar{\psi}(m+1; n_{cp})$, - функція, одержувана з табличної функції $\bar{\psi}(\chi; \mu)$, шляхом заміни змінних $\chi = m+1; \mu = n_{cp}$.

Для досить малих значеннях імовірності недостатності $\bar{\psi}(m+1; n_{cp}) = 0.01$, з виразу (1) прорахований графік функції $m = f(N, \lambda, T_n)$, з якого отримані необхідні значення забезпеченості апаратури ОДС комплектом ЗТС для відновлення й ремонту в умовах НС [1].

Отримані й проаналізовані вираження для проведення оцінки необхідності поповнення апаратури ОДЗ після відмов в умовах НС та імовірнісного розрахунку достатності елементів у комплекті ЗТС для відновлення й ремонту телекомунікаційної апаратури ОДЗ при забезпеченні апаратури комплектом ЗТС в умовах НС.

ЛІТЕРАТУРА

1. А.К. Леваков Задачи формирования комплекса резервных технических средств для восстановления отказов в сети электросвязи вследствие чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] / А.К. Леваков // Электросвязь - наука. - М.: «Электросвязь», 2013. - №12. - С. 38 - 40 Режим доступа: <http://openarchive.nure.ua/handle/document/547?locale=ru>.

2. Фещенко А.Б. Взаимосвязь коэффициента готовности аппаратуры оперативной диспетчерской связи с достаточностью комплекта запасных технических средств при восстановлении после отказов в условиях

чрезвычайной ситуации [Электронный ресурс] / А.В. Загора, Е.Е. Селеенко, Д.Л. Соколов, // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2016. - №23. – с. 20-26.. - Режим доступа:

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1349>.

3. Абезгауз Г.Г. Справочник по вероятностным расчетам [Текст] / А.П. Тронь, Ю.Н. Копенкин и др. - М.: Воениздат, 1970. - с. 395 – 397.

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ РОЗВІДКИ ТА КООРДИНАЦІЇ ОПЕРАТИВНИХ ДІЙ

Кисіль А. А.

НК – Маладіка І. Г., канд. техн. наук, доцент

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Розвідка місця пожежі є важливою складовою в процесі ефективної ліквідації надзвичайної ситуації. З цією метою широко та активно почали використовувати новітні технології та сучасні пристрої апарати.

На часі актуальним питанням є використання безпілотних літальних апаратів –квадрокоптерів (дронів).

Квадрокоптер – літальний пристрій з камерою. Сама назва «квадро» пішла від того, що політ здійснюється за допомогою 4 або більше гвинтів, які знаходяться на верхній частині корпусу. Існує 4 види квадрокоптерів: [1]

-важкий коптер – найнеманевреніший через велику раму та важкий акумулятор, його вага більше 2,5 кг;

-середній коптер – найзручніший, вага якого від 1 до 2.5 кг;

-маленький коптер – дуже маневрені, добре розганяються, їх вага від 0,5 до 1 кг

-міні коптер – апарат розміром з долоню, відмінно маневрує, запускається на невеликі відстані, має вагу до 0.5кг

Всі квадрокоптери не залежно від моделі складаються з: гвинтів, мотора (колекторних або безколекторних), регуляторів обертів мотора, пропелерів, корпусу, навігаційних вогнів.

Необхідні критерії квадрокоптера: [2]

-камера з високим розширенням та системою стабілізації;

-можливість GPS наведення;

-можливість «зависання» над вказаним місцем;

-автоповернення у екстрених ситуаціях;

-захист від чинників пожежі;

-підвищена вантажопідйомність (для встановлення датчиків та аналізаторів).

Не менш важливими перевагами є те, що апарат може підніматися на висоту до від 40 до 2,5 тисячі метрів, пересуватися зі швидкістю до 18 м / с, знаходиться в повітрі до 45 хвилин без вантажу, а при максимальному завантаженні (6 кг) - до 18 хвилин, не складний у використанні.

Завдяки їх характеристикам використання квадрокоптерів є перспективним методом проведення розвідки пожеж та надзвичайних

ситуацій. Застосування квадрокоптерів дозволить більш якісно організувати та здійснити розвідку пожежі. Зокрема, за допомогою відеозйомки об'єкту пожежі можна встановити вирішальний напрямок оперативних дій без залучення особового складу.

Наприклад, для визначення параметрів лісових та торф'яних пожеж, а також обстеження покрівлі чи займань на поверххах. Також такий літальний апарат може бути обладнаний датчиками (температури, щільності задимлення) чи інфрачервоною камерою для виявлення потерпілих на водних об'єктах, при пошуку людей під снігом. Наразі вже відомо не мало випадків, коли дрон ефектно справляється зі своєю роботою при доставці до потерпілих рятувальних засобів тощо.

Також квадрокоптери можна застосовувати для моніторинга пожежної ситуації в лісах, на торф'яниках, та для координації та управління діями особового складу пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж та проведенні аварійно-рятувальних робіт.

Отже, використання безпілотних літальних апаратів для проведення розвідки лісових, торф'яних, пожеж на великих площах покрівель, тощо є перспективним напрямком та потребує наукового обґрунтування при використанні у практичній діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Квадрокоптер. Що це і як його вибирати.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blog.comfy.ua/ua/kvadrokopter-shho-ce-i-yak-jjogo-vibrati/>.
2. Малець І. О., Сичевський М. І., Лопух О. Р. Удосконалення підготовки фахівців цивільного захисту шляхом опанування перспективних напрямів застосування квадрокоптерів (мультикоптерів). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/handle/123456789/825/>

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Клеймьонова М. І.

НК – Загора О. В., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

Необхідність координації руху транспортних засобів екстреної допомоги в умовах сучасного міста породила потребу поліпшення управління рухомими одиницями рятувальників у режимі реального часу. Актуальною також залишається проблема забезпечення під час надзвичайної ситуації швидкого прямого зв'язку між екіпажами ліквідаторів і базовою станцією (диспетчером), а також між екіпажами. Наявні зараз технічні рішення систем моніторингу й управління рухомих об'єктів (МУРО) дозволяють оперативно відслідковувати стан транспортних засобів на інтерактивній карті, читати статуси їх роботи, давати оперативні команди і безпосередньо зв'язуватися з водіями й екіпажами.

Як один з головних елементів сучасних систем МУРО (рис.1) є підсистема збору та відображення інформації, яка забезпечує збір параметрів руху рухомих об'єктів (РО), що визначаються навігаційними модулями, встановленими на цьому об'єкті [1]. Функціонування цієї підсистеми дозволяє відстежити в реальному часі розташування, швидкості руху, статуси і стани додаткових датчиків, увімкнених на РО, що охоплюються системою; графічно подати інформацію про пройдений РО шлях на картах, встановлених як на серверах системи, так і на терміналах диспетчерів (ліквідаторів НС); наносити на карту зразкові маршрути і вказівки, визначати критерії, що дозволяють інформувати диспетчера про порушення у функціонуванні транспортних засобів (ТЗ); обслуговувати бази архівних даних підключених до системи ТЗ; розраховувати час роботи ТЗ за вказаний період часу; створювати докладні дорожні карти для конкретних пожежних машин; аналізувати статистичні дані задля оптимізації управління людськими і технічними ресурсами.



Рис. 1 – Загальна структура СМРО

По каналах передачі даних здійснює зв'язок з навігаційними модулями, встановленими на РО служби порятунку, - GPS-трекерами. Головним завданням GPS-трекера є збір і передача на сервер системи у режимі реального часу даних про поточну позицію, швидкість та стани увімкнених на РО датчиків. Крім цього він може забезпечувати ряд додаткових функцій, таких як розрахунки необхідного часу на переміщення, швидку передачу текстових повідомлень кнопками статусів (станів), на кшталт "виїзд на виклик", "на місці", "локалізація", "повернення на базу", або, наприклад, "потрібна допомога".

Завдяки системі моніторингу диспетчер може постійно контролювати місце розташування РО, які беруть участь в операції, що може істотно впливати на оперативність прийняття рішень, збільшити шанси на успіх рятувальної операції, підвищити безпеку праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Загора О.В. Підвищення точності місцевизначення підсистеми моніторингу мобільних об'єктів ДСНС шляхом комплексування каналів [Електронний ресурс] / А.Б. Фещенко, Є.Є. Селесенко // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2014. - № 20. – с. 53-59. - Режим доступу: <http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1355>

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗНЕСТРУМЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ПОЖЕЖОГАСІННІ

Куркурін Б. П.

Мирошник О. М., канд. техн. наук, доцент

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Питання знеструмлення об'єктів при прибутті підрозділу ДСНС України на місце події стоїть дуже гостро, адже від цього прямопропорційно залежить безпека особового складу під час гасіння пожежі струмопровідними речовинами. З метою мінімізації часу у житловому секторі знеструмлення проводиться шляхом перерізання вводу електричної мережі будинку біля стовпа лінії електропередач. Актуальність аварійного знеструмлення житлових будівель підтверджується аналізом статистичних даних пожеж. Якщо 90% пожеж гаситься водою, то від часу знеструмлення залежить час локалізації пожежі, що в свою чергу впливає на матеріальні збитки.

Вимогами [1] регламентовано, що електричні мережі і установки під фазною напругою вище 220 В відключають представники енергослужби. Відключення електрообладнання при фазній напрузі в мережі не вище 220 В може виконуватися особовим складом пожежно-рятувального підрозділу за вказівкою керівника гасіння пожежі або начальника оперативної діяльності [2].

При знеструмленні рятувальник повинен керуватися вимогами безпеки, а саме: роботу проводити в діелектричних засобах захисту; обрізати живильні зовнішні проводи тільки біля ізоляторів, з боку споживання електроенергії із розрахунком, щоб проводи які падають або обвисають, не залишились під напругою та обрізати кожний провід (жилу) окремо від інших; у разі якщо дроти підвішені на стовпах або на стійках, потрібно піднятися по висувній драбині, встановленої близько стовпа; покласти килимок на сходинку сходів, встати на нього і закріпитися карабіном за сходинку сходів (при роботі з металевих сходів між карабіном і сходами повинна знаходитися ізолююча прокладка); перерізання слід починати з нижніх проводів, щоб проводи, що знаходяться під напругою, залишились закріпленими на ізоляторах і не могли з'єднуватися між собою або з якимись предметами, для такої роботи залучається, що найменше дві особи оперативного розрахунку.

Різання проводів здійснюють за допомогою спеціальних ножиць, але внаслідок одночасного перерізання декількох провідних жил під напругою відбувається коротке замикання, іскри - що становить додаткову небезпеку для рятувальника [3]. Саме тому необхідно впровадити систему безпечного аварійного знеструмлення об'єкта, яка полягає в створенні ділянки проводу перед вводом в будинок, де лінія буде розжилкована таким чином, щоб відстань між жилами становила не менше 10-15 см. Виконати це можна за допомогою рамки прямокутної форми з діелектричного матеріалу або вставивши звичайну діелектричну перемичку між жилами.

Таким чином, під час перерізання проводу буде відсутнє коротке замикання, що становить загрозу для особистої безпеки рятувальника, а також шкодить і призводить до виходу з ладу ріжучої частини ножиць.

За аналогічним принципом при детальному вивченні цього питання можливо розжилкування трьохфазного проводу і перерізання окремо фазних і нульової жили. Це може стати значним прогресом, адже дозволить рятувальникам не очікувати співробітників енергослужби і якнайшвидше ліквідувати пожежі на об'єктах і електроустановках, фазна напруга яких вище 220 В.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МНС від 07.05.07 №312 «Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».

2. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. Затверджено наказом МНС України від 13.03.12 р. №575.

3. Мирошник О.М. Землянський О.М. Аналіз способів і засобів знеструмлення житлових будівель // Пожежна безпека: теорія і практика: збірник наукових праць. – Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2014 – №17. – С. 73-77.

АНАЛИЗ ПРИБОРОВ ПОДАЧИ ВОЗДУШНО-МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Курочкин А. С., Морозов А. А.

НР – Пармон В. В., канд. техн. наук, доцент

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

На данный момент в Республике Беларусь наиболее распространены стволы СВП и генераторы ГПС. Воздушно-пенные стволы предназначены для получения из водного раствора пенообразователя ВМП низкой кратности (до 20) и подачи ее в очаг пожара [1].

Стволы пожарные ручные СВПЭ и СВП имеют одинаковое устройство, отличаются только размерами, а также эжектирующим устройством, предназначенным для подсосывания пенообразователя непосредственно у ствола из бака или другие емкости.

Ствол СВПЭ состоит из корпуса, на котором с одной стороны укреплена соединительная головка для подсоединения пожарного рукава, а с другой – кожух, в котором пенообразующий раствор перемешивается с воздухом и формируется пенная струя. В корпусе ствола имеется три камеры: приемная, вакуумная и выходная. На вакуумной камере расположен ниппель диаметром 16 мм для присоединения шланга, через который всасывается пенообразователь.

Принцип работы ствола СВП: пенообразующий раствор, проходя через отверстия в корпусе, создает в конусной камере разрежение, благодаря чему воздух подсосывается через 8 отверстий, равномерно расположенных в кожухе ствола и интенсивно перемешивается с пенообразующим раствором, образуя на выходе струю ВМП.

Работа ствола СВПЭ отличается от работы ствола СВП тем, что в приемную камеру поступает не пенообразующий раствор, а вода, которая,

проходя по центральному отверстию, создает разряжение в вакуумной камере и в нее через ниппель подсасывается пенообразователь.

Воздушно-пенные стволы надежны в работе. Пена низкого качества может образоваться из-за засорения центрального отверстия, попадания в камеры посторонних предметов или применение ПО с пониженными свойствами.

Технические характеристики стволов СВП-2 (СВПЭ-2), СВП-4 (СВПЭ-4), СВП-8 (СВПЭ-8) соответственно: - напор 40-60 м; концентрация раствора 6%; кратность пены – 8; производительность 2,4,8 м³/мин: дальность подачи 15,18,20 м [1].

Генераторы пены средней кратности предназначены для получения воздушно-механической пены из водного раствора пенообразователя. Устанавливаются на пожарных автомобилях (ГПС) и стационарно (ГПСС) [2].

Переносные ГПС. По конструкции и принципу работы переносные генераторы идентичны и отличаются только геометрическими размерами распылителя и корпуса. Генератор состоит из корпуса с направляющим устройством, распылителя, пакета сеток и напорной соединительной головки. Сетка имеет ячейки 0,8-1 мм, которые изготовлены из проволоки толщиной 0,3-0,4 мм. Для получения пены используют раствор пенообразователя.

Принцип действия генератора состоит в подаче водного раствора пенообразователя через распылитель выбрасывающего под давлением на пакет сеток, создавая в корпусе разрежение. Воздух через заднюю открытую часть корпуса устремляется в зону пониженного давления. В корпусе водный раствор пенообразователя интенсивно перемешивается с воздухом, образуя пузырьки примерно одинакового размера воздушно-механической пены [3].

В заключении анализа наиболее распространенных пенных стволов и генераторов пены делаю заключение, что стволы типа СВП и генераторы ГПС и аналоги, учитывая их габариты и функциональность в должной мере не обеспечивают мобильность, маневренность и универсальность которые необходимы при ликвидации современных ЧС. С точки зрения удобства и мобильности целесообразнее применять насадки для получения ВМП на ручных водяных стволах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ствол воздушно пенный СВП [Электронный ресурс] – 10.12.2017. – Режим доступа: <http://www.Vodopena.ru>.
2. Генератор пены средней кратности ГПС [Электронный ресурс] – 10.12.2017. – Режим доступа: <http://www.supernicolass.narod.ru>.
3. Генератор пены средней кратности ГПС [Электронный ресурс] – 10.12.2017. – Режим доступа: <http://www.vodopena.ru>.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В УКРАЇНІ

Лишаєнко О. К.

НК – Чорномаз І. К., канд. техн. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Сили цивільного захисту та засоби ДСНС не завжди забезпечують своєчасне реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та інші небезпечні події через віддаленість їх від місць виникнення таких подій, а також мають обмежені можливості щодо створення ефективного та дієвого угруповання сил для подолання негативних наслідків масштабних надзвичайних ситуацій, у тому числі в особливий період.

Відзначимо, що серед основних причин виникнення вище окреслених проблем є невідповідність матеріально-технічного забезпечення сил цивільного захисту, які входять до системи ДСНС, сучасним вимогам (понад 80 відсотків одиниць спеціальної техніки експлуатуються більш як 30 років та підлягають заміні). До спеціальних відносяться машини, що застосовуються для виконання спеціальних робіт на пожежах: забезпечення [1].

Усіх видів зв'язку і освітлення на пожежі; виконання робіт у задимленій та отруєній атмосфері; підняття особового складу та вогнегасник речовин для гасіння пожеж на висотах; розкривання та розбирання конструкцій будинків і споруд; боротьба з димом; захист матеріальних цінностей від води і високої температури та ін. До цієї групи включають: автомобілі зв'язку та освітлення, пожежно-технічні та газо димозахисні автомобілі, автомобілі димовидалення, авто підіймачі, авто драбини та ін. На даний час в Україні є два підприємства по розробці спеціальної пожежної техніки ООО «ПК «ПОЖМАШИНА»[2] та Tital Company[3]. Розглянемо останні новинки спеціальної пожежної техніки українських виробників:

1. Автомобіль пожежний першої допомоги АППД-2 (HD-65) - 274.01 призначений для гасіння пожеж, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій і служить для доставки до місця пожежі бойового розрахунку, пожежно-технічного озброєння, засобів пожежогасіння, аварійно-рятувального обладнання; подачі в осередок пожежі води і повітряно-механічної піни, проведення аварійно-рятувальних робіт.

2. Автомобіль аеродромний пожежний АА - 13/60 (6560) - 270.03 призначений для гасіння пожеж (ліквідації наслідків аварії, стихійного лиха, тощо) і служить для доставки до місця пожежі (аварії) бойового розрахунку, пожежно-технічного обладнання (ПТО), аварійно-рятувального обладнання, вогнегасних речовин (води, піноутворювача), засобів порятунку і надання першої медичної допомоги, подачі в осередок пожежі води або повітряно-механічної піни з забором їх зі штатних ємностей або стороннього резервуара, освітлення місця надзвичайної ситуації.

3. Пожежна насосна станція ПНС - 110 (43114) – 140 призначена для подачі води по магістральних лініях з метою безпосереднього харчування автонасосів, автоцистерн і пересувних лафетних водяних і повітряно-пінних стволів в місцях, де відсутня водопровід, а водні джерела видалені на великі відстані. Пожежна насосна станція застосовується також для створення запасу води при гасінні великих пожеж.

4. Автомобіль насосно-рукавний пожежний АНР- 110(6522) - 125.01 базове шасі КАМАЗ- 6522(6x6), місткість бака для піноутворювача м3(л) - 1,0(1000), місткість цистерни для води м3(л) - 2,0 довжина напірних рукавів, м не менше – 5000.

Висновок: у нашій державі проектування та розробку новітньої протипожежної техніки здійснюють такі підприємства «Tital company» та «ПОЖМАШИНА» Основні напрямки діяльності проектування, розробка, виробництво та реалізація:

- пожежних автоцистерн;
- автомобілів першої допомоги пожежних;
- автомобілів аеродромних пожежних;
- насосно-рукавних і рукавних автомобілів, автонасосних станцій;
- автомобілів порошкового та комбінованого пожежогасіння;
- установок газо-водяного гасіння;
- спеціалізованої техніки для гасіння лісових пожеж;
- автомобілів аварійно-рятувальних і автомобілів газо-рятувальної служби;
- автомобілів водометних спеціальних;
- парогенераторних установок і моторних підігрівачів;
- автомобілів швидкої медичної допомоги;
- автомобілів (автоцистерн-термосів) для транспортування і зберігання харчових рідин.

Поряд з цим наголосимо, що така техніка ще не повною мірою відповідає вимогам операційної мети плану заходів щодо реалізації стратегії реформування системи ДСНС, зокрема щодо реформування сил ДСНС центрального, регіонального та місцевого рівнів, створення у гарнізонах ДСНС сучасних пожежно-рятувальних підрозділів, приведення їх структури та чисельності у відповідність із обсягами покладених на них завдань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Звіт про НДР «Провести дослідження та розробити проект типу пожежних автомобілів на 2012-2016 роки» - УкрНДІЦЗ № Держреєстрації 0111U004210. Київ. – С. 325.
2. Матеріали офіційного сайту ООО «ПК»ПОЖСПЕЦМАШ»[Електронний ресурс] .-Режим доступу:<http://pkpm.com.ua/>.
3. Матеріали офіційного сайту «Tital company»[Електронний ресурс] .- Режим доступу:<http://www.titalcompany.com/>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ СВЯЗОК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Маркач И. И.

НР – Чумила Е. А., канд. пед. наук, доцент

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Алмазные отрезные круги, широко используемые при проведении аварийно-спасательных работ, а также на многих операциях резания неметаллических материалов, по конструктивному признаку разделены на две основные группы: со сплошным и прерывистым режущими слоями.

Эффективность применения алмазно-абразивного инструмента зависит от правильного выбора инструмента и режимов обработки, которые определяются свойствами обрабатываемого материала, технологической операцией и техническими данными оборудования. Алмазно-абразивный инструмент характеризуется в первую очередь маркой и формой алмазов, зернистостью, концентрацией, связкой и, конечно, формой рабочей поверхности инструмента. Наиболее важные параметры характеристики алмазно-абразивного инструмента – свойства применяемых алмазов и связка [1].

Одними из наиболее перспективных модификаторов металлических связок являются нанодисперсные частицы углеродных материалов – порошок ультрадисперсного алмаза (УДА). Частицы УДА не представляют собой индивидуальное химическое соединение или однородную физическую структуру. Они не являются только кристаллами алмаза, а представляют собой более сложное образование.

Очищенные твердые частицы УДА – это кластерный углеродный алмазосодержащий материал, состоящий из агрегатов частиц округлой или неправильной формы со средним диаметром, не превышающим 10 нм.

Ультрадисперсный алмаз – порошок УДА состоит из зерен округлой формы с размерами частиц 10-200 ангстрем. Порошок УДА обладает уникальной величиной удельной поверхности и поверхностной энергии, что позволяет использовать его в качестве мощного структурообразователя в различных материалах (резины, керамики, пластмассы) для существенного улучшения характеристик. Может поставляться в виде водной суспензии для использования в гальваническом производстве [2].

Ультрадисперсные алмазы, металлизированные кластерами переходных металлов, обладают высокой микротвердостью и являются прекрасным инструментальным материалом.

Использование УДА (0,5-1,5 %) для усиления прочностных свойств полимерной матрицы отрезных кругов, шлифовальных и полировальных изделий приводит к одновременному повышению как прочностных (в 1,3-1,5 раза), так и эластичных (в 1,8-2,0 раза) свойств абразивного инструмента.

На основе анализа литературных источников обоснована возможность направленного изменения свойств связки отрезного алмазного инструмента путем модифицирования ее наноструктурными компонентами. Путем сравнительного анализа характеристик различных модификаторов подобрана модифицирующая добавка для металлической связки отрезного алмазного инструмента – ультрадисперсный порошок синтетического алмаза, полученный методом детонационного синтеза [1, 2, 3].

Установлено, что модификация УДА металлических связок, приводит к улучшению эксплуатационных показателей последних, т.е. повышению производительности, снижению расхода алмазного сырья, повышению стойкости на износ, а, следовательно, повышению эффективности проведения аварийно-спасательных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, В.А. Обработка природного камня алмазным дисковым инструментом / В. А. Александров. Киев, 1979. – С. 28-49.

2. Бакуль, В.Н. Основы проектирования и технологического изготовления абразивного алмазного инструмента / В. Н. Бакуль [и др.]. – М., «Машиностроение». 1975. – 369 с.

3. Бакуль, В.Н. Синтетические алмазы в машиностроении / Бакуль, В. Н., Гинзбург Б. И. Киев, 1976. – 351 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ПОЖАРНОЙ АВТОЦИСТЕРНЫ АЦ-40(130)63Б

Наумова Н. С.

НР – Михалевич В. А.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Эксплуатация пожарных цистерн на протяжении длительного времени в различных боевых условиях способствует снижению их технических характеристик, а также повышения количества отказов при работе на непосредственном месте ликвидации чрезвычайной ситуации из-за выхода из строя двигателей машин по причине переохлаждения или перегрева.

Система охлаждения пожарного автомобиля АЦ-40(130)63Б показала низкую надежность по следующим причинам:

- во время эксплуатации автомобиля в зимний период необходимо периодически производить прогрев двигателя для того, чтобы избежать размораживания системы охлаждения;

- также на протяжении всего периода эксплуатации мы ограничены во времени работы при тушении пожара (происходит закипание воды и перегрев двигателя из-за накипи).[2].

Вследствие этих причин и происходит выход пожарной техники из боевого расчета, снижение резерва, а в последствии и снижение готовности пожарных частей к выполнению задач по предназначению. Поэтому указанный факт и требует модернизации системы охлаждения автомобиля АЦ-40(130)63Б. Усовершенствование системы охлаждения путем установки дополнительного расширительного бачка, а также замены воды, как охлаждающей жидкости на тосол поможет значительно улучшить эксплуатацию пожарных автомобилей при различных условиях работы.[1].

Реализация предложения по модернизации системы охлаждения может быть осуществлена следующим образом:

-следует подготовить двигатель пожарного автомобиля (чистка, промывка раствором для удаления накипи);

-припаять к бачкам радиатора два штуцера (входной и выходной);

-установить на 3-х опорах через резиновые прокладки расширительный бачок;

-радиатор и бачок соединить шлангами и закрепить хомутами;

-для того, чтобы исключить перелив тосола или нагрев двигателя в период его работы, необходимо заглушить переливную трубку на радиаторе и установить резиновую прокладку;

-залить тосол через расширительный бачок.[1].

По результатам усовершенствованной системы охлаждения можно сделать выводы, что данная модернизация может обеспечивать постоянную работу двигателя автомобиля без его перегрева во время длительных работ на пожарах, а также сможет предохранять двигатель и всю систему охлаждения от размораживания при отрицательных температурах, что в свою очередь уменьшает время и материальные затраты на проведение ремонтов пожарных автомобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://fireman.club/statyi-polzovateley/modernizaciya-sistemy-oxlazhdeniya-pozharnyx-avtocistern-ac-40-130-63b-i-ac-40-131-137/>
2. Моисеев Ю.Н., Терехнев В.В. Пожарная техника. Книга 2. Мобильные средства пожаротушения. – Екатеринбург: ООО "Издательство "Калан", 2015 – 184с.

КОМПОЗИТНЫЕ БАЛЛОНЫ ДЛЯ АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Ребров А. А.

НР – Елизаров А. В., канд. техн. наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

Одной из главных причин в применении однонаправленных композиционных материалов является то, что силовые оболочки баллонов, корпуса двигателя или трубопроводы из КМ работают на растяжение. Композитные оболочки сосудов давления изготавливают методом непрерывной намотки, широко известным и технологически оснащенным в промышленности при производстве композитных конструкций различного назначения.

Базальтовое волокно вследствие высокой лиофильности с точки зрения поверхностной энергии, как композитный материал, является отличной альтернативой другим КМ при производстве труб и баллонов высокого давления. В сравнении с композитами, с учетом уровня высоких механических и коррозионностойких свойств, а также относительно невысокой цены, базальт является идеальным компромиссом между тяжелым, но дешевым Е-стеклом и легким, но чрезвычайно дорогим карбоном. Если же у потребителя есть повышенные требования по химической стойкости изделия, выбор в пользу базальта становится очевидным.

Благодаря своим уникальным свойствам базальтовое волокно обладает высокой смачиваемостью связующим, и продукция на его основе находит все более широкое применение во всех отраслях промышленности. Материалы на основе базальтового волокна выдерживают температуры до 700 °С, устойчивы к кислотам и щелочам, обладают значительной механической прочностью, благодаря чему успешно потеснили изделия из стекловолокна.

Благодаря своим уникальным свойствам базальтовое волокно обладает высокой смачиваемостью связующим, и продукция на его основе находит все более широкое применение во всех отраслях промышленности. Материалы на основе базальтового волокна выдерживают температуры до 700 °С, устойчивы к кислотам

и щелочам, обладают значительной механической прочностью, благодаря чему успешно потеснили изделия из стекловолокна. Базальтовое волокно сегодня выпускается в России в нескольких модификациях. Это прежде всего БСТВ (базальтовое супертонкое волокно), БТВ (базальтовое тонкое волокно) и БНВ (базальтовое непрерывное волокно). Производство базальтовых волокон основано на получении расплава базальта в плавильных печах и его свободном вытекании через специальные фильерные пластины, изготовленные из платины или жаростойких металлов. Плавильные печи могут быть электрическими, газовыми или оборудоваться мазутными горелками.

Супертонкое базальтовое волокно получают так называемым двухстадийным способом. Расплавленный базальт вытекает через отверстия фильерной пластины, изготовленной из жаростойкого металла, и застывает в виде базальтовых нитей. Нити захватываются вытягивающим устройством и подаются в высокотемпературную скоростную струю, создаваемую газом, сгорающим в потоке сжатого воздуха. Базальтовые нити плавятся с одновременной вытяжкой. После раздува волокна попадают в камеру волокноосаждения и осаждаются в виде ковра на приемном барабане или конвейере. Непрерывное волокно получают путем вытягивания базальтовых нитей из фильер специальными наматывающими устройствами, которые наматывают нити на катушки. При этом скорость намотки регулируется в зависимости от толщины слоя намотки, чем создается постоянная скорость вытягивания волокна и его постоянная толщина.

На основании полученных расчетов была подтверждена возможность и целесообразность изготовления баллонов высокого давления из минерального волокна в комбинации со связующим, которое отличается относительно низкой стоимостью и технологичностью при производстве традиционными методами. Использование поливинилхлоридного материала в качестве лейнера является новым техническим решением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановский В.С. Разработка композитных баллонов высокого давления ($p_{\text{раб}} = 30$ МПа) для дыхательных аппаратов // Композиционные материалы в промышленности: докл. 27-й Междунар. конф. – Ялта, 2007. – С. 215–216.

АНАЛІЗ НАЯВНИХ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПРОТИТЕПЛОВОГО ЗАХИСТУ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПОЖЕЖНО- РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ

Романов О. Г.

НК – Покалюк В. М.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Захисний одяг особового складу пожежно-рятувальних підрозділів від підвищених теплових впливів у залежності від допустимого часу роботи за граничних значень теплових факторів пожежі поділяється на три типи:

Секція 3. Протипожежна та аварійно-рятувальна техніка

важкий (теплозахисний костюм – ТЗК), напівважкий (тепловідбивний костюм – ТВК) та легкий (засіб локального захисту – ЗЛЗ).

Класифікація ЗО ПТВ за ступенем теплового захисту

Тип виконання ЗО ПТВ	Умови експлуатації				
	Газоповітряне середовище з температурою, °С	Час впливу, сек., не менше	Тепловий потік, кВт/м. кв.	Час впливу, сек., не більше	Допустимий час впливу відкритого полум'я, сек., не більше
ТВК	200	960	18,0	960	30
	800	20	25,0	240	
			40,0	120	
ТЗК	200	600	10,0	900	20
			14,0	720	
			18,0	600	
				60	
ЗЛЗ	200	480	10,00	480	15
			14,0	40	

В усіх типах ЗО ПТВ використовується принцип пасивного теплового захисту, який здійснюється шляхом застосування матеріалів з низькою теплопровідністю і високою теплоємністю без забезпечення знімання тепла холодоносіями з примусовою циркуляцією.

При показниках температури в підкостюмному просторі 50°C тіло людини неспроможне утримувати стабільну температуру, внаслідок чого вона починає підвищуватись, що призводить до підвищення серцебиття, яке в умовах фізичних навантажень може сягати 170 ударів за хвилину.

Температурний інтервал підкостюмного простору, при якому підтримується баланс між виробництвом тепла в організмі й витратою теплової енергії на роботу, становить від 0 до +50°C. При перевищенні даної граничної температури відбувається інтенсивне потовиділення, яке може становити 4-6 літрів на годину. В результаті процесів тепломасопереносу пароповітряної суміші парціальний тиск в підкостюмному просторі зростає, що призводить до накопичення тепла, яке підвищує температуру тіла, і як наслідок, отримання теплового удару.

ТВК призначений для захисту особового складу від теплового випромінювання до 14 кВт/м² під час виконання оперативних дій. Він не є засобом захисту безпосереднього впливу палаючих газів, полум'я, його дозволяється використовувати для роботи безпосередньо біля поверхні полум'я, розпечених конструкцій будинків, споруд і матеріалів протягом 2–3 хв. До комплекту костюма входять куртка, штани з бахілами, капюшон із пелериною. У ході роботи в непридатному для дихання середовищі застосовують ЗІЗОД, який одягають поверх куртки під капюшон.

ЛІТЕРАТУРА

1. Костенко В. К. Захист рятувальників від впливу тепла: монографія / В. К. Костенко, Г. В. Зав'ялова, Т. В. Костенко, В. М. Покалюк та ін. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2017. – 145 с.

2. Теплозахисний костюм/ Деклараційний патент на корисну модель u201603119 по заявці до УКРПАТЕНТУ за реєстраційним номером № а 2016 02351 від 11.03.2016. Заявники: Костенко В. К., Зав'ялова О. Л., Покалюк В. М.

ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ В УКРАЇНІ

Санін В. В.

Чорномаз І. К., канд. техн. наук

ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Українські виробники протипожежної техніки мають великий досвід у розробці та виготовленні пожежних автомобілів. Так ведучим підприємством за обсягом виробництва у СРСР був Прилуцький завод ППО, в наступному – ВО “Пожмашина”, до складу якого входило дослідно-конструкторське бюро. За період з 1951 року по 1990 рік підприємством було виготовило понад 90 тис. пожежних автомобілів. Основним об'єктом виробництва були автоцистерни (близько 84 % усіх виготовлених автомобілів). ВО “Пожмашина” до початку 90-х років стало лідером за випуском пожежних машин в країні. За 30 років (з 1960 по 1990 рік) випуск ПА в 2 Прилуках зріс у 2,3 рази та досяг 3 800 машин на рік. Підприємство було ведучим виробником не тільки у СРСР, а і у Європі: пожежні машини експортувались у 29 країн світу, в тому числі з тропічним кліматом (виконання “Т”) [1].

Прагнення виробників задовольнити вимоги споживачів призводить до скорочення частини виробництва виробів одного найменування, зменшенню термінів оновлення моделей, розширенню їх номенклатури. Таким чином, головним становиться багатомоделне різне серійне виробництво, при (значною мірою) непередбачуваній виробничій програмі, яка по кінцевому рахунку формується споживачем [1].

ПРА призначені для вирішення цільових завдань і створюються за вимогами для конкретного замовника та є дослідними зразками в одному або декілька екземплярів. Однак під час розробки таких ПРА нерідко знаходяться оригінальні технічні рішення, які згодом можуть застосовуватися під час виготовлення серійних зразків або їх модернізації [2].

Одним із цільових завдань є захист пожежо- та вибухонебезпечних об'єктів та підприємств. Пожежі на них мають власні характерні особливості, розвиваються дуже швидко, для їх гасіння потребується зосередження значних сил та засобів, що функціонально адаптовані до одночасного подавання великої кількості різних вогнегасних речовин в зону горіння. Застосування звичайних міських ПРА (автоцистерн середнього класу) під час гасіння подібних пожеж є малоефективним: вони не забезпечують необхідної кількості та дальності подавання вогнегасних речовин. Для цього потрібні ПРА багатокомпонентного гасіння. Як засоби гасіння в них

використовується повний набір вогнегасних речовин: вода, піна, порошок, CO₂ тощо. Такі ПРА виготовляються багатьма відомими виробниками у світі [2].

В Україні виготовляють протипожежну техніку на двох заводах: ТОВ «ПРОМИСЛОВА КОМПАНІЯ «ПОЖМАШИНА»

Ці компанії виготовляють протипожежні автомобілі на шасі різних автомобілів і є провідними виробниками пожежної та іншої спеціалізованої техніки. Завдяки великому науково-технічному та виробничому потенціалу, високій кваліфікації працівників, а також сучасним виробничим потужностям, підприємства займають лідируючі позиції по забезпеченню замовників України і інших країн пожежною, аварійно-рятувальною та спеціалізованою технікою [1].

Постійне розширення спектру вироблюваної техніки, розвиток виробничої бази, удосконалення конструкції спецмашин, освоєння нових технологій, поліпшення роботи зі споживачами — запорука стійкості позицій на сучасному ринку пожежної техніки та всебічного зростання підприємства [1].

Основні напрямки діяльності - проектування, розробка, виробництво та реалізація:

- пожежних автоцистерн;
- автомобілів першої допомоги пожежних;
- автомобілів аеродромних пожежних;
- насосно-рукавних і рукавних автомобілів, автонасосних станцій;
- автомобілів порошкового та комбінованого пожежогасіння;
- установок газо-водяного гасіння;
- спеціалізованої техніки для гасіння лісових пожеж;
- автомобілів аварійно-рятувальних і автомобілів газо-рятувальної служби;
- автомобілів водометних спеціальних;
- парогенераторних установок і моторних підігрівачів;
- автомобілів швидкої медичної допомоги;
- автомобілів (автоцистерн-термосів) для транспортування і зберігання харчових рідин;
- автомобілів для транспортування технічних і агресивних рідин (нафтопродуктів, кислот);
- сільськогосподарської техніки: автомобілів-самоскидів, причепів-самоскидів, напівпричепів-самоскидів, бункерів-накопичувачів перевантажувальних;
- пожежного устаткування: відцентрових і вакуумних насосів, запасних частин до пожежних автомобілів і спеціалізованої техніки [3].

Висновки. За результатами проведеного аналізу типажів ПА за часів СРСР виявлено недоліки, що стосуються розробки базових моделей ПА, які в свою чергу призвели до уніфікації техніки та сприяли тому критичному стану, в якому опинився парк ПА в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Матеріали офіційного сайту ООО «ПК»ПОЖСПЕЦМАШ»[Електронний ресурс] .-Режим доступу:<http://pkpm.com.ua/>.
2. Матеріали офіційного сайту «Tital company»[Електронний ресурс] .-Режим доступу:<http://www.titalcompany.com/>.

МЕТОД ПОБУДОВИ МОДЕЛІ КАБЕЛЬНО-БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Скидан М. В.

НК – Томенко М. Г., канд. пед. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

У сучасних системах пожежної сигналізації застосовують різні типи пожежних сповіщувачів. Найбільш широко застосовують точкові пожежні сповіщувачі, що розміщуються під перекриттям (далі – ПС). У деяких випадках автоматичні пожежні сповіщувачі встановлюють на стінах (далі – НПС) будинків та споруд.

Вимоги до встановлення ПС регламентуються стандартами [1-3], до НПС – [4]. У провідній пожежній сигналізації обидві системи ПС приєднуються до приладів приймально-контрольних пожежних, кожна через свої системи кабельних ліній зв'язку.

На даний час, для підвищення пожежної безпеки різних об'єктів, також застосовують сучасні бездротові технології в системах пожежної автоматики, що передають інформацію про виявлення небезпеки. Так, як в системі бездротової пожежної сигналізації всі елементи пов'язані між собою бездротовою мережею, то з'являється можливість об'єднати їх в одну мережу. Для цього запропоновано метод побудови моделі кабельно-бездротового зв'язку пожежної сигналізації з спільним розміщенням всіх типів пожежних сповіщувачів у одній мережі. Відхилення розташування НПС в сторони на десятки сантиметрів і навіть до півтора метра не внесе жодних істотних змін у модель, тому область можливого розташування в межах невеликої зони можна розглядати на моделі як точку. Враховуючи той факт, що з одного боку НПС повинно бути якомога менше (для здешевлення системи пожежної сигналізації), а з іншого має виконуватися вимога [4], при якій відстань між НПС повинна бути не більшою за встановлене значення, то рішенням задачі побудови єдиної спільної мережі буде оптимізаційна задача при заданих обмеженнях. Враховуючи рідкісний характер розташування можливих точок розміщення НПС, в якості радіовузла для кожної з точок, можна розглядати тільки найближчий радіовузол. При визначенні значення береться до уваги той факт, що кабель може прокладатися по перпендикулярним лініям відносно перешкод, що може істотно збільшити значення їх довжини у порівнянні з прямою лінією між двома точками.

Таким чином, в задачі розміщення вихідними даними є максимально можлива відстань кабельного з'єднання L і бездротового з'єднання W , безліч можливих точок розташування НПС, безліч найближчих до кожного ПС точок розташування радіовузла, які формують відстані між радіовузлами і відповідним ПС. У задачі необхідно знайти множину $S \subseteq R$ мінімальної потужності. Рішенням оптимізаційної задачі буде визначення такої множини розміщення НПС, при якому кількість НПС буде мінімальним. Враховано, що в першу чергу вибирається та мережа, в якій найменшими будуть довжини кабельних з'єднань, а вже потім найменшими будуть відстані до найближчих ПС під перекриттям (для більш надійного зв'язку).

Тому, з усіх множин рішень вибирається множина з найменшою кількістю НПС, серед таких множин вибирається та, в якій найменшою буде максимальне кабельне з'єднання, а серед таких множин (що може відповідати випадку відсутності кабельних з'єднань або рідкісному випадку рівності двох і більше кабельних з деякою заданою точністю) – вибирається множина з найменшою відстанню між НПС і ПС.

Таким чином, використання запропонованого методу побудови моделі кабельно-бездротового зв'язку пожежної сигналізації при спільному розміщенні пожежних сповіщувачів під перекриттям та на стінах дозволяє зменшити кількість радіомодулів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ EN 54-5:2003. Системи пожежної сигналізації. Частина 5. Сповіщувачі пожежні теплові точкові. – Київ, Держпоживстандарт України, 2004. – 42 с.
2. ДСТУ EN 54-7:2003. Системи пожежної сигналізації. Частина 7. Сповіщувачі пожежні димові точкові розсіяного світла, пропущеного світла або іонізаційні. – Київ, Держпоживстандарт України, 2004. – 50 с.
3. ДСТУ EN 54-10:2003. Системи пожежної сигналізації. Частина 10. Сповіщувачі пожежні полум'я точкові. – Київ, Держпоживстандарт України, 2004. – 32 с.
4. ДСТУ EN 54-11:2004. Системи пожежної сигналізації. Частина 11. Сповіщувачі пожежні ручні. – Київ, Держпоживстандарт України, 2004. – 36 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПОЖАРНЫХ АВТОЦИСТЕРН

Титов Р. В.

НР – Короткевич С. Г.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В настоящее время нержавеющая сталь получила широкое распространение в качестве конструкционного материала для изготовления цистерн пожарных автомобилей. Перевозимый пенообразователь и вода имеют определенную щелочную или кислотную основу, поэтому являются коррозионно-активной средой по отношению к корпусу ёмкостей с жидкостью. Появление на поверхности металла в процессе эксплуатации коррозии снижает его механические характеристики. Совокупность данного фактора с возникающими динамическими нагрузками приводит к появлению течи в сварных соединениях как ёмкости с водой, так и пенобака [1].

Современные конструкции цистерн пожарных автомобилей представляют собой тонкостенные конструкции прямоугольного сечения, при изготовлении которых и оборудовании дополнительными элементами необходимы сварные соединения. При электродуговой сварке элементов конструкции цистерны на сварной шов воздействует высокая температура факела, образующегося при горении электрической дуги ($T=2600 - 2900^{\circ}\text{C}$).

При такой высокой температуре, воздействующей на область вокруг сварного шва и на сам сварной шов, происходит выгорание углерода и легирующих элементов с поверхности свариваемого металла. В результате выгорания легирующих элементов с поверхности сварного шва, он будет отличаться по химическому составу и механическим свойствам от свойств основного металла. Сварной шов будет обладать меньшей коррозионной стойкостью и более низкими механическими свойствами. Коррозионная стойкость сварного шва будет приближаться к коррозионной стойкости углеродистой конструкционной стали. Также следует отметить, что сварной шов может обладать большим количеством поверхностных и скрытых (внутренних) дефектов, что обуславливается сложностью технологии сварки металлов. Такие поверхностные дефекты сварки как подрез, чешуйчатость валика шва, превышение угла склона, кратеры значительно снижают его механическую надёжность и коррозионную стойкость [2].

Решением этих проблем является применение современных материалов. В настоящее время новые модели устанавливаемых на пожарные автомобили цистерн выполнены из стеклопластика. Данный материал полностью устойчив к воздействию любых агрессивных сред, обладает большой удельной механической прочностью, имеет хорошую ремонтпригодность, не подвержен биообрастанию плесенью и мхом, характеризуется низкой теплопроводностью, располагает высокими диэлектрическими показателями, а также имеет небольшой удельный вес. Абсолютные значения предела прочности у стеклопластика ниже, чем у стали, но при этом стеклопластик показывает большую удельную прочность. Удельный вес стеклопластика в 3,5 раза меньше чем у нержавеющей стали, а вес двух равнопрочных конструкций будет отличаться более чем в 2 раза. Главным минусом стеклопластика в настоящее время является высокая стоимость его производства и внедрения для изготовления конструкций цистерн. Необходимость внедрения данного материала является актуальным решением в тех странах, где в воде содержится значительное количество соли, а также наиболее холодные климатические условия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Короткевич, С.Г. Прогнозирование эксплуатационной надежности пожарных автоцистерн с применением подходов компьютерного моделирования / С.Г. Короткевич, В.А. Ковтун // Горение и проблемы тушения пожаров: Материалы междунар. науч.-практ. конф., Москва, 5 июля 2017 г. : в 2 ч. – Москва : ВНИИПО, 2017. – Ч. 2. С. 437-439.

2. Головченко, В.И. Основные положения расчета крепления цистерны к шасси автомобиля автотопливозаправщика / В.И. Головченко, Н.Л. Иванина // Вестник НТУ «ХПИ». – 2012. – №22. – С. 40-47.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМУВАННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПРО СТАН ОБ'ЄКТІВ, ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ ЗАХИСТУ

Торговець Р. О.

НК – Мельник Р. П., канд. техн. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Розвідка при пожежі чи надзвичайній ситуації (НС) є одним із найважливіших видів оперативних дій аварійно-рятувальних підрозділів, що ведеться безперервно з моменту виїзду підрозділів на пожежу чи НС і до її повної ліквідації. Так, як метою розвідки є отримання даних, на основі яких керівник гасіння пожежі зможе визначити ступінь загрози людям та особовому складу, правильно оцінити обстановку на пожежі і прийняти відповідне рішення щодо організації оперативно-рятувальних дій. Повнота розвідки залежить від своєчасності та безперервності її ведення, достовірності відомостей, активності й цілеспрямованості та правильності дій. Однак, надана оперативна інформація не завжди є достатньою для оцінки ситуації, тим більше, якщо виклик надійшов від спрацювання систем протипожежного захисту. На сьогодні, головним недоліком систем протипожежного захисту, таких як систем пожежної сигналізації є недостатність інформації про конкретний об'єкт, місце або приміщення, в якому виникла пожежа, а саме: призначення, категорія, параметри, матеріали та речовини, що там обертаються, кількість евакуаційних шляхів та виходів, наявність систем протипожежного водопостачання та захисту, пожежних драбин тощо.

Тому внаслідок неповноти отриманих даних від проведеної розвідки характерні:

- відсутність повноти даних в аварійно-рятувальних підрозділах про пожежу чи надзвичайну ситуацію на об'єкті;
- втрата часу на проведення розвідки безпосередньо на об'єкті для отримання додаткових даних;
- неготовність до проведення аварійно-рятувальних дій.

Навіть у період сучасного швидкого розвитку інформаційних технологій залишається актуальним питання надання оперативних даних і нестачі достовірної інформації. Тому нами пропонується створення загальної бази даних об'єктів, що підлягають захисту. Для вирішення цієї проблеми необхідно створити загальний реєстр всіх потенційно-небезпечних об'єктів, промислових об'єктів, будівель з масовим перебуванням людей або просто з наявністю систем протипожежного захисту. Для досягнення даної мети необхідні:

1) розробка програмного забезпечення та бази даних для загального реєстру всієї необхідної інформації про об'єкт, з якого надійшов сигнал тривоги та постійного моніторингу (назва, адреса, тип, поверховість, категорія, характеристики конкретних приміщень і т.д.);

2) проведення розрахунку ефективності роботи та використання даного програмного забезпечення та бази даних.

Етап з розробки програмного забезпечення та бази даних для

загального реєстру є найважливішим і вимагає великої затрати часу на збір інформації про об'єкти, що підлягають захисту. Інформація в базі даних повинна постійно оновлюватися після проведення перевірок інспекторським складом, а також після планових звітів керівників об'єктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Васильев В.В. Моделирование динамических систем: Аспекты мониторинга и обработки сигналов / В.В. Васильев, Г.И. Грездов, Л.А. Симак – К: НАН України, 2002. – 344 с.
2. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных / В.М. Илюшечкин. – Юрайт ИД Юрайт, 2011. – 213 с.
3. Мельник Р.П. Процес інформування підрозділів пожежної охорони та способи його вдосконалення: Теорія та практика ліквідації надзвичайних ситуацій: мат-ли міжнар. наук.-практ. конф. / Мельник Р.П., Мельник О.Г. – Черкаси: видавець Ю. Чабаненко, 2011. – С. 140–142.

ВПЛИВ РІЗНОМАНІТНИХ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЙМОВІРНІСТІ БЕЗВІДМОВНОЇ РОБОТИ АПАРАТУРИ ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО ЗВ'ЯЗКУ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Фоменко Е. Ю.

НК – Фещенко А. Б., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

В умовах надзвичайної ситуації (НС) за рахунок підвищення режимів електричного навантаження апаратури оперативного диспетчерського зв'язку (ОДЗ) виникають тривалі відмови вузлів комутації, ушкодження транспортних ресурсів (лінійних споруджень і кабелю), обмеження в роботі додаткового встаткування по підтримці ряду телекомунікаційних послуг, переривання зовнішнього електроживлення, внаслідок якого апаратура ОДЗ перестають виконувати свої функції [1].

Однієї із проблем при цьому є кількісна оцінка ступеня впливу режиму електричного навантаження на ймовірність безвідмовної роботи ОДЗ в умовах НС [2].

Будемо виходити із припущення, що відмови елементів апаратури ОДЗ незалежні друг від друга, а їх потік підкоряється закону Пуассона.

Тоді ймовірність числа відмов за час $t=T_n$ визначається залежністю [3]:

$$P_n(t = T_n) = \frac{(\Lambda_{\text{э}} T_n)^n}{n!} e^{-\Lambda_{\text{э}} T_n} = \frac{(n_{\text{ср}})^n}{n!} e^{-n_{\text{ср}}} = \psi(n, n_{\text{ср}}), \quad (1)$$

Де $\Lambda_{\text{э}} = \sum_{j=1}^n \lambda_{\text{э}i} = N \cdot \lambda_{\text{б}}^j \times K P$ - експлуатаційна інтенсивність отказов апаратури ОДЗ, з N рівнонадійних елементів з базовою інтенсивність відмов $\lambda_{\text{б}}^j$;

$n_{\text{ср}} = \Lambda_{\text{э}} T_n$ - математичне очікування кількості відмов;

$\psi(n, n_{cp})$ - функція, одержувана з табличної функції $\psi(\chi, \mu) = \frac{(\mu)^\chi}{\chi!} e^{-\mu}$

шляхом заміни змінних $\chi = n, \mu = n_{cp}$;

K_p - коефіцієнт електричного навантаження, який складає

$K_p = 1$ - для чергового режиму (базовий або номінальний режим);

$K_p = 1,4$ - для режиму максимальної зайнятості в умовах НС (навантажений).

Отримані й проаналізовані вираження для розрахунків імовірності безвідмовної роботи апаратури диспетчерського зв'язку при різноманітних режимах електричного навантаження в умовах надзвичайної ситуації.

У результаті розрахунків по формулі (1) відзначене зниження ймовірності безвідмовної роботи апаратури ОДЗ у режимі максимальної зайнятості в умовах НС у порівнянні із черговим режимом [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. А. К. Леваков Задачи формирования комплекса резервных технических средств для восстановления отказов в сети электросвязи вследствие чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] / А.К. Леваков // Электросвязь - наука. - М.: «Электросвязь», 2013. - №12. - С. 38 - 40 Режим доступа: <http://openarchive.nure.ua/handle/document/547?locale=ru>.

2. Фещенко А.Б. Влияние режима электрической нагрузки на показатели надежности оперативной диспетчерской связи в условиях чрезвычайной ситуации. [Электронный ресурс] / А.В. Загора. Е.Е. Селеенко, // Проблемы надзвичайних ситуацій. - Х.: НУЦЗУ, 2017. - №24- с. 62 - 67. Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1350>

3. Абезгауз Г.Г. Справочник по вероятностным расчетам [Текст] / А.П. Тронь, Ю.Н. Копенкин и др. - М.: Воениздат, 1970. - с. 395 - 397.

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Хижук О. В.

НК – Томенко В. І., канд. техн. наук, доцент

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Актуальність. Одним із основних завдань забезпечення протипожежного захисту будівель і споруд є надійність роботи системи протипожежного водопостачання. При цьому, використання додаткової кількості протипожежних водопроводів інколи є економічно невигідним. Проектування протипожежних водопроводів і резервуарів здійснюється згідно з вимогами ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди». Де дозволяється встановлювати на об'єктах пожежні резервуари, основне призначення яких – зберігання води для протипожежних потреб.

Характеристика та проблематика. Пожежні резервуари виготовляються різної форми і типу. Існують вертикальні, горизонтальні, наземні, підземні, транспортні або стаціонарні резервуари. Пожежні

резервуари можуть відрізнятися за обсягом і рівнем тиску. Залежно від розміщення на землі резервуари піддаються впливу зовнішніх природних кліматичних факторів впливу температури, ґрунтових вод та опадів, піддаються зовнішні поверхні заглиблень, стін та днища резервуарів. У бетоні і на арматурі залізобетонних конструкцій, які не мають спеціального захисту від корозії при контакті з агресивним середовищем розвиваються процеси корозії, що знижують довговічність матеріалів і терміни експлуатації резервуарів.

Шляхи вирішення. Для забезпечення цілісності використовують різні способи гідроізоляції. Гідроізоляція – це комплекс заходів по захисту споруди від дії вологи і води. Забезпечує надійну водонепроникність підземних резервуарів та довговічність.

Гідроізоляцію можна класифікувати:

1. За місцем розташування (вертикальна, горизонтальна).
2. За призначенням (від дії атмосферних опадів, вологи ґрунту, ґрунтових вод).
3. За місцем розташування (зовнішня і внутрішня).
4. За способом влаштування (обмазувальна, штукатурна, просочувальна, ін'єкційна, засипна, фарбувальна).

Також на заміну залізних та сталевих резервуарів приходять пластикові, виконані на основі сучасних композитних матеріалів, відрізняються прекрасними експлуатаційними характеристиками і відповідають всім запропонованим до даного устаткування вимогам, нормам і стандартам.

Переваги пластикових резервуарів :

- досить легка вага, що полегшує монтаж систем, до складу яких вони входять. Доставка таких резервуарів до місця установки також не доставляє особливих проблем;
- необмежена місткість (резервуари з'єднують між собою при монтажі і набирають необхідний загальний обсяг системи);
- високий ступінь стійкості до зовнішніх впливів, у тому числі впливу температури, агресивних хімічних речовин, висока сейсмостійкість;
- довговічність і надійність. При належних умовах монтажу і експлуатації вони без збоїв служать протягом довгого часу;
- екологічність.

Виготовленням пожежних резервуарів займається велика кількість підприємств. Одне з яких є підприємство «Евро Пласт» м. Київ. Переваги над іншими виробниками щодо технічних характеристик резервуарів, що випускає дане підприємство, наступні:

- тривалий термін експлуатації (через 50 років матеріал всього на 2% втрачає свої властивості);
- допустима експлуатація при температурі від -40 С до +70 С ;
- можливість виготовлення будь-яких форм і розмірів, об'ємом до 30 т;
- конкурентоспроможні за ціною з металевим аналогічним ємностями;
- суцільнолита оболонка без швів, що забезпечує герметичність і надійність;
- можливість підземного монтажу при дотриманні технічних вимог проектних організацій.

Висновки. Отже, застосування сучасних технологічних пожежних резервуарів дасть змогу підвищити надійність зберігання необхідного об'єму води для цілей пожежогасіння та підвищить протипожежний захист об'єктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування».
2. А.А. Качалов "Протипожежне водопостачання" М. Стройиздат, 1985, 285 с.
3. <http://www.himstalcon.ru/node/1305>.
4. <http://stop-voda.com.ua/10/elevator-25.htm>.
5. <http://www.evropplast.com.ua/>.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДСНС УКРАЇНИ

Чмих І. Р.

НК – Мельник О. Г., канд. техн. наук, с. н. с.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Модернізація сучасної вищої освіти, пов'язана з розвитком інформаційних та телекомунікаційних технологій, сприяє підвищенню якості та конкурентоспроможності навчання в закладах вищої освіти ДСНС України. Всі ці процеси, в свою чергу, впливають на вимоги до навчання майбутніх висококваліфікованих рятувальників.

Ознайомлення здобувачів вищої освіти з основами сучасних інформаційних технологій, тенденціями їх розвитку, навчання принципам побудови інформаційних моделей, проведення аналізу отриманих результатів, застосування сучасних інформаційних і комунікаційних технологій є запорукою їх успішної реалізації у майбутній професійній діяльності.

Особливу увагу слід надавати вивченню загальнотехнічних дисциплін [1], що розвивають у майбутніх фахівців технічне та технологічне мислення. Розширюючи галузевий і міжгалузевий технічно-технологічний світогляд здобувачів вищої освіти, загальнотехнічні дисципліни тим самим сприяють розширенню профіля професійної підготовки молодих кваліфікованих рятувальників, створюють передумови для їх професійної мобільності. Тому професійне навчання у закладах вищої освіти ДСНС України повинне поєднувати як традиційні, так і сучасні інформаційні технології навчання [2-3].

ЛІТЕРАТУРА

1. Томенко М.Г., Мельник О.Г., Чепурний Г.П. Методика викладання дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка» у вищих навчальних закладах ДСНС України. Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». 2016. № 12. С. 125–129.
2. Мельник Р.П., Мельник О.Г., Гончар С.В. Програмні засоби візуалізації як невід'ємна частина підготовки фахівців ДСНС України. Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: мат-ли VII міжнар. наук.-практ. конф. (19-20 травня 2016 року). Черкаси, 2016. С. 283–285.
3. Мельник О.Г., Мельник Р.П., Томенко К.В., Музиченко В.І. Необхідність впровадження віртуальних технологій в навчальний процес підготовки фахівців ДСНС України. Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: мат-ли VIII міжнар. наук.-практ. конф. (18-19 травня 2017 року). Черкаси, 2017. С. 296–297.

СЕКЦІЯ 4. ПРИРОДНИЧІ, ФУНДАМЕНТАЛЬНІ НАУКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ

**РАДІАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ТЕРИТОРІЇ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО РАЙОНУ
М. ХАРКОВА В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ**

Аксенова В. Ю.

НК – Пеліхатий М. М., д-р фіз.-мат. наук, професор

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

У жовтні 2017 року прес-служба Харківського обласного лабораторного центру МОЗ України повідомила, що найбільш забруднене повітря зареєстроване в Великобурлуцькому, Золочівському, Зміївському, Первомайському, Ізюмському, Барвінківському, Борівському, Кегичівському, Куп'янському, Дворічанському, Сахновщинському, Близнюківському, Валківському, Печенізькому, Шевченківському районах, містах Первомайський, Куп'янськ, Чугуїв, Ізюм і Лозова.

У місті Харкові було досліджено 8840 проб атмосферного повітря. Перевищення ГДК (гранично допустима концентрація) виявлено в 391 пробі (4,4%).

Найбільший рівень забруднення атмосферного повітря за кількістю проб із перевищенням ГДК та по кратності перевищення традиційно спостерігається в місцях проживання населення в зоні впливу автотранспортних магістралей: із 6852 досліджених проб перевищення ГДК виявлено в 837 пробах (12,2%).

На межі санітарно-захисних зон з 12 687 досліджених проб перевищення ГДК виявлено в 100 пробах (0,8%), в місцях відпочинку населення з тисяча двісті шістьдесят восьми досліджених проб перевищення ГДК виявлено в 11 пробах (0,9%) [1].

Зважаючи на ці дані, виникає необхідність детального дослідження вказаних районів із метою розуміння причин забруднення та запобігання погіршення стану повітря в подальшому.

В даній роботі є метою дослідити питання радіаційного стану повітря Шевченківського району м. Харкова, розташованого у північній частині міста; населення — 15,0% від загальної чисельності населення міста, тому займає за кількістю населення друге місце в м. Харкові. У районі працюють промислові підприємства: ДПУ «Харківгазвидобування», ЗАО «Біолік», ДП «Завод хімічних реактивів», НТК «Інститут монокристалів», ЗАТ «Завод харчових кислот», ВАТ «Харківський завод „Металіст“», ВАТ «Точприлад» тощо. [2]. Необхідність зосередитися на дослідженні невеликої території одного району з багатьох вказаних зумовлюється прагненням досягти точних результатів із найменшими похибками, для чого необхідне чітке визначення території з невеликим радіусом кола.

Для моніторингу ситуації в режимі реального часу визначається територія для дослідження у вигляді кола з радіусом 0,5 км, що позначається на мапі району. Визначена площа для дослідження охоплює рекреаційну ділянку «Саржин Яр», територію зі щільним розташуванням студентських

гуртожитків різних навчальних закладів м.Харкова, житлові будинки, територію котельні Павлове Поле (наявні п'ять котлів типу ПТВМ-50 [3]), що обслуговує даний район. Обирається 20 точок спостереження по довжині кола, що дає відстань між двома сусідніми точками в 157 м. Для отримання результатів стану повітря обраної території вимірювання проводяться у кожній точці кожного дня протягом 30 днів, що дозволяє відстежити коливання радіаційного фону та зменшити похибку вимірювань. Вимірювання проводяться за допомогою професійного дозиметра МКС-25 «ТЕРРА», що має допустиму похибку 0,01 мкЗв/год.

Отримані дані порівнюються з вимогами Основних санітарних правил забезпечення радіаційної безпеки України, затверджених наказом МОЗ України від 02.02.2005 №54 [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Санврачи назвали районы в Харьковской области, где больше всего загрязнен воздух // Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.057.ua/news/1832890>.
2. Шевченківський район (Харків) // Електронний ресурс. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Шевченківський_район_\(Харків\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Шевченківський_район_(Харків))
3. Комунальне підприємство «Харківські теплові мережі» // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.hts.kharkov.ua/invest2017.php>.
4. Про затвердження державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України". Наказ Міністерства охорони здоров'я України №54 від 02.02.2005 р. // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05/page>.

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ

Бібік О. П.

НК – Ковбаса Т. І., канд. пед. наук

Національний університет «Чернігівський Колегіум» імені Т. Г. Шевченка

З розвитком технологій підвищуються і вимоги до галузі пожежної і техногенної безпеки.

У сучасних соціально-економічних умовах розвитку суспільства проблема інформатизації стає особливо актуальною. Підвищення ефективності професійної освіти все частіше вирішується введенням в практику комп'ютерних технологій навчання. Комп'ютерні технології стають ефективним засобом вирішення професійних завдань. В даний час комп'ютерні технології в освітньому процесі виконують функції інструментальних і операціональних засобів. Дослідження показали, що здійснення в Україні навчання, і підвищення кваліфікації фахівців пожежної безпеки вимагає не тільки вдосконалення форм і методів навчання засобами комп'ютерних технологій, але й умінь і навичок використання комп'ютерних

технологій у професійній діяльності. Вони формують певну інформаційну культуру фахівця, здатні вирішувати проблемні завдання професійної діяльності. Базова підготовка у сфері інформатики на всіх стадіях навчання може стати основою для входження в професійну діяльність [1].

Проблема забезпечення пожежної безпеки особливо актуальна в даний час, коли відбувається перехід до гнучкого нормування питань пожежної безпеки та підвищення відповідальності власників і керівників підприємств за забезпечення пожежної безпеки об'єкта. Найважливішою функцією керівників організацій є підтримання умов експлуатації об'єктів у режимі максимально безпечного для життя і здоров'я людей. Для чого від керівника вимагається широкі знання і навички, в тому числі і в галузі пожежної безпеки. При цьому важливі рішення по забезпеченню безпеки можна прийняти лише після проведення розрахунків із застосуванням складного математичного апарату.

Для створення систем управління в галузі пожежної та техногенної безпеки можна використовувати такі інформаційні технології [2]:

1. системний аналіз;
2. математичне моделювання складних процесів;
3. системи підтримки прийняття рішень та експертні системи;
4. системи управління базами даних (СУБД);
5. оперативна аналітична обробка даних (OLAP);
6. географічні інформаційні системи (ГІС);
7. 2D, 3D – графіка.

Розглянемо деякі з них.

Географічні інформаційні системи. Можлива інтеграція геоінформаційних систем (ГІС) та OLAP - систем. Таке поєднання сприяє підвищенню наочності представлення результатів аналітичної обробки даних. В результаті інтеграції OLAP - система набуває додаткові можливості наочного представлення багатовимірних даних на географічних картах, ГІС - інструментарій формування аналітичних запитів для побудови тематичних карт. В основі механізму динамічного зв'язку багатовимірних даних OLAP - системи до просторової інформації ДВС лежить картографічна прив'язка даних, яка дозволяє встановлювати відповідність між результатами оперативного аналітичного моделювання та географічними об'єктами.

Застосування засобів 2D і 3D графіки. Необхідність використання засобів 2D (двомірної) і 3D (тривимірної графічної візуалізації не викликає сумнівів. 2D – графічне середовище служить для формування вхідних даних за пожежонебезпечних об'єктах. 3D - графічне середовище необхідне для візуалізації результатів моделювання, таких як процес евакуації людей і поширення ЗФП.

Отже, об'єднання засобів математичного моделювання з технологією підтримки прийняття рішень, в поєднанні з методами наочної 3D візуалізації, а також інтеграції ГІС та OLAP - технологій, дозволили досягти якісно нового рівня підтримки забезпечення пожежної безпеки на об'єктах з масовим перебуванням людей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Еколого-техногенна безпека України. ЕГ Дегодюк, СЕ Дегодюк - К: ЕКМО, 2006.

2. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техногенна та природна небезпека. / За загальною редакцією В.В. Могильниченка.– К.: КІМ, 2007, с. 225 – 273.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ СИТУАЦІЇ ЗА УМОВИ ПОШИРЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОБЛИЗУ ПОВЕРХНІ ЗЕМЛІ

Бреус І. В.

НК – Русакова Т. І., канд. техн. наук, доцент

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара

Вивчаються особливості поширення забруднення поблизу поверхні землі в межах плоскої моделі процесу перенесення забруднення, який описується рівнянням:

$$u \frac{\partial \phi}{\partial x} + v \frac{\partial \phi}{\partial y} + \sigma \phi = \mu \Delta \phi + Q \delta(|\bar{r} - \bar{r}_0|), \quad (1)$$

де $\phi = \int_0^H \phi'(x, y, z) dz$ – інтегральна по висоті H приземного шару концентрація забруднення, [кг / м²]; u, v – швидкості переміщення повітряних мас в напрямках Ox, Oy на поверхні землі; σ – приведений коефіцієнт нейтралізації: $\sigma = \sigma' + \alpha v / H$, [1/с]; Q – інтегральна по висоті H потужність лінійного джерела, [кг / с]; r – відстань від початку координат до точки спостереження (x, y) , [м];

r_0 – відстань від початку координат до точки (x_0, y_0) розташування джерела забруднення, [м]; μ – коефіцієнт турбулентної дифузії, [м²/с]; $\delta(r - r_0)$ – дельта функція, яка визначається рівнями:

$$\int_S f(x, y) \delta(|\bar{r} - \bar{r}_0|) dx dy = 0, \quad \forall S, \quad \text{за } (x_0, y_0) \notin S,$$

$$\int_S f(x, y) \delta(|\bar{r} - \bar{r}_0|) dx dy = f(x_0, y_0) \quad \forall S, \quad \text{за } (x_0, y_0) \in S.$$

Рівняння (1) розв'язується в безмежній площині $r > 0, (r \neq 0)$, за умови затухання концентрації на нескінченності, $\phi \rightarrow 0$ за $r \rightarrow \infty$. Отримано аналітичний розв'язок рівняння (1) за заданих умов, яке має вигляд:

$$\phi(x, y) = \frac{Q}{2\pi\mu} \exp\left[\frac{\bar{u} \cdot (\bar{r} - \bar{r}_0)}{2\mu}\right] \cdot K_0(\lambda|\bar{r} - \bar{r}_0|), \quad (2)$$

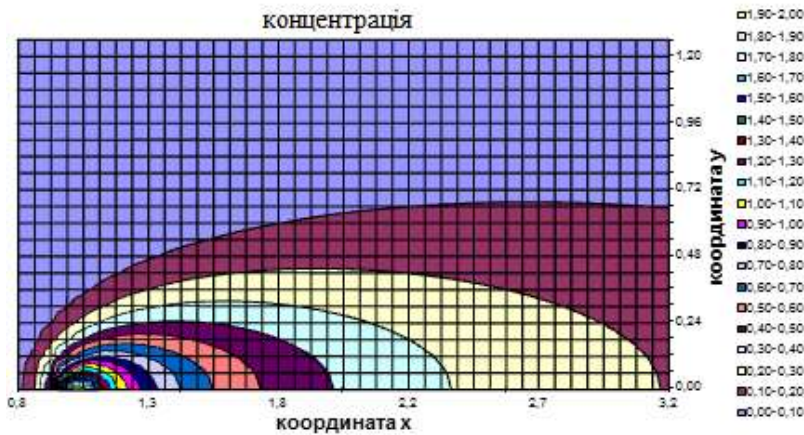
де $K_0(\xi)$ – функція Макдональда.

Для знаходження рівняння межевої області, в якій концентрація ϕ перевищує задану санітарну норму, тобто гранично допустиму концентрацію $\phi_{ГДК}$ отримано обернути функцію Макдональда K_0 , тобто залежність $\xi = K_0^{-1}(\phi)$, де ϕ – задане значення концентрації забруднення.

Досліджено вплив швидкості вітру, коефіцієнтів дифузії і нейтралізації на картину поширення забруднень. Побудовано двовимірні графіки полів

Секція 4. Природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки

концентрацій в площині (x, y) у вигляді ізоліній, що дозволяє визначити зони та рівень забруднення, оцінити межі області, в якій концентрація ϕ перевищує задану санітарну норму $\phi_{гдк}$. Виконані розрахунки можуть бути корисними для своєчасної оцінити техногенної ситуації в навколишньому середовищі.



ЛІТЕРАТУРА

1. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнение воздуха / М. Е. Берлянд. – Л.: Гидрометеоздат, 1985. – 273 с.
2. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды / Г.И. Марчук. – М: Наука, 1982. – 320 с.

ВОГНЕТРИВКЕ КОМПОЗИЦІЙНЕ В'ЯЖУЧЕ

Бурлаков В. П.

*НК – Ковальський В. П., канд. техн. наук, доцент
Вінницький національний технічний університет*

Розвиток будівельної галузі спрямований на створення нових ефективних матеріалів, що дає змогу значно скоротити енергетичні та матеріальні затрати з мінімальною шкодою для навколишнього середовища. Виробництво бетонних та залізобетонних конструкцій і виробів, які є визначальними будівельними матеріалами, постійно збільшується. Використання відходів промисловості для отримання мінеральних в'язучих речовин є одним з важливих напрямків розвитку науки. Тому, заміна частини клінкера в цементі відходами техногенного виробництва з підвищеним вмістом активних мінеральних добавок забезпечить значний внесок у збереження природних ресурсів[1,2]. Це вирішує не тільки екологічні проблеми, а й також є вигідним економічно, оскільки дозволяє знизити вартість продукції.

Велика кількість відходів промисловості, що мають мінералогічний і хімічний склад, який близький до складу сировини для отримання мінеральних в'язучих, дає змогу стверджувати, що використання відходів є перспективним [3]. Одним із пріоритетних напрямів у сфері використання вторинних ресурсів є розробка технологій з отриманням композиційних

в'яжучих. До таких відходів відносяться шлаки металургійної промисловості, золи і шлаки теплоелектростанцій, фосфогіпс та ін. [4].

Всього в відвалах ТЕЦ, териконах шахт, шламо- та мулонагромаджувачах господарського комплексу України нагромаджено близько 25-28 млрд. тонн твердих промислових відходів, з них 2,5 тис. млн. тонн складають золошлаки, по областях найбільший показник в Донецькій, Дніпропетровській та Івано-Франківській областях. На Вінничині кількість відходів золошлаку складає 170 млн. тонн, і хоч показник не є найвищим, проте використання їх для виробництва будівельних матеріалів є теж актуальним [5,6].

Враховуючи основні світові тенденції все більшого значення набувають композиційні цемента з використанням відходів енергетичної та металургійної промисловості, що є альтернативою традиційним мінеральним в'яжучим. Вказані цемента повинні містити згідно вимог не менше двох видів мінеральної добавки різної природи активності.

Провівши, попередні дослідження запропоновано вогнетривке композиційне в'яжуче на основі портландцементу, золи-винесення і червоного бокситового шламу. В результаті обробки отриманих експериментальних даних одержана адекватна експериментально-статистична модель активності в'яжучого в залежності від складу мінеральної добавки.

$$R_{ct}=59,5+0,98x_1+0,699x_2-0,0084x_{12}-0,0084x_{22}.$$

Запропоноване композиційне золо-шламове придатне для використання в будівництві, а фізико-механічні властивості отриманого матеріалу відповідають вимогам ДСТУ Б. В.2.7-22-95.

ЛІТЕРАТУРА

1. Використання відходів промисловості для виробництва ефективних будівельних матеріалів [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький, А. Ф. Діденко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2010. - № 2. - С. 53-55.
2. Друкований М. Ф. Комплексне золошламове в'яжуче [Текст] / М. Ф. Друкований, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. - 2006. - Вип. 21. - С. 94-100.
3. Очеретный В. П. Определение факторного пространства для построения математической модели карбонатного пресс-бетона [Текст] / В. П. Очеретный, В. П. Ковальский // Материалы к 43-му международному семинару по моделированию и оптимизации композитов "Моделирование и оптимизация в материаловедении" (МОК'43). - Одесса : Астропринт, 2004. - С. 149.
4. Ковальский В. П. Применения красного бокситового шлама в производстве строительных материалов [Текст] / В. П. Ковальский // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. - 2005. - № 1(49). - С. 55-60.
5. Лемешев, М. С. Дрібнозернистий бетон з модифікованим заповнювачем техногенного походження [Текст] / М. С. Лемешев, О. В. Христинич, О. В. Березюк // Materiały XI Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Naukowa przestrzeń Europy – 2015». - Przemysł (Poland) : Nauka i

studia, 2015. – Vol. 23 : Ekologia. Geografia i geologia. Budownictwo i architektura. Chemia i chemiczne technologie. – S. 56-58.

6. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах [Текст] / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2014. - № 1. - С. 35-40.

ПОШИРЕННЯ ОМЕЛИ БІЛОЇ ЯК НАДЗВИЧАЙНА СИТУАЦІЯ БІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ В МІСТІ ЧЕРКАСИ

Гусаченко В. В., Григоренко В. П.

НК – Свояк Н. І., канд. біолог. наук, доцент

Черкаський державний технологічний університет,

Свояк М. І.

Лицей спортивного напрямку № 34

На сьогодні в місті Черкаси спостерігається надзвичайна ситуація, пов'язана з критичним станом деревних насаджень, уражених омелою білою – вічнозеленою рослиною-напівпаразитом. Це погрожує зменшенню озелененості, збільшенню забрудненості атмосферного повітря та втрати привабливості та декоративно-естетичної цінності населених пунктів. Омела біла забирає воду і поживні речовини з дерева, а органічні речовини продукує самостійно. Крім того, уражені стовбури знецінюються з технічної точки зору. Сильно уражені омелою дерева нерідко засихають. У плодкових дерев зріджується, а іноді повністю припиняється плодоношення. Методи боротьби з омелою в Україні визначаються Наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України №105 від 10.04.2006 р. «Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України». Найбільше від омели страждають Кіровоградщина, Черкащина, Київщина та Вінниччина, найменше в Тернопільській області.

На даний момент в місті доступно мало методів боротьби з омелою. Найпростішим і найбільш поширеним є обрізання уражених гілок, або навіть цілих дерев, використовуючи бензопили, а також спеціальні сокири – так звані рубальні установки і спеціальні трактори для зрізання гілок з омелою. Дана проблема є актуальною тому, що ситуація є мало не надзвичайною і загрожує екологічним лихом. Якщо за два-три роки в Черкасах не очистять від цього паразита всі дерева, то зараження піде по новому колу. І вже через 10–15 років боротися з омелою буде практично пізно.

Мета роботи – дослідити сучасний стан зелених насаджень та поширення омели білої на території м. Черкаси та виходячи з отриманих даних розробити рекомендації для ефективнішої боротьби з омелою білою. Студентами кафедри екології Черкаського державного технологічного університету та учнями загальноосвітньої школи I-III ст. – ліцею спортивного напрямку № 34 робота по дослідженню поширення омели білої на території м. Черкаси проводиться з 2012 року в співпраці з працівниками відділу екології Департаменту житлово-комунального комплексу ЧМР.

Найбільше заражені омелою дерева, які знаходяться на територіях СУБів, лікувальних та навчальних закладів, кладовищах, підприємствах міста. Тому балансоутримувачі цих територій повинні видаляти або проводити обрізку дерев, уражених омелою, за власні кошти. Рекордсменами по "розведенню омели" на деревах на своїй території виявилися школа № 6, Третя міська лікарня і міські кладовища. Дослідивши вулиці міста на наявність омели білої на деревах, визначено, що біля дорожньої частини вулиць у кожному кварталі є як мінімум одне дерево заражене омелою. Але лікувати або зрізати дерева за рахунок міського бюджету, які знаходяться не на балансі міста міська влада не має права. А таких дерев в місті досить багато і їх стан подекуди просто критичний та потребує негайних дій.

Провівши дослідження на поширення омели в місті Черкаси, створили карту, на яку нанесли ділянки дерев на яких паразитує омела та ділянки дерев, які підлягають видаленню. Як видно, незважаючи на те, що боротьба з омелою в м. Черкаси ведеться вже тривалий час, популяція омели зменшується занадто повільно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сергієнко Т.О., Свояк Н.І. Екологічна оцінка поширення омели в м. Черкаси. // Тези X Всеукраїнської наукової конференції студентів, магістрів та аспірантів "Сучасні проблеми екології та геотехнологій" (Житомир, 10 квітня 2013 року). – 2013. – С. 178.
2. Свояк Н.І. Екологічна оцінка поширення омели в м. Черкаси. // Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія технічні науки. – 2013. – № 3. – С. 123–128.
3. Свояк Н.І., Сергієнко Т.О. Екологічна оцінка поширення ураження омелою зелених насаджень м. Черкаси. // Тези міжвузівської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених "Екологічний розвиток країни в рамках європейської інтеграції" (м. Житомир, 28 травня 2014 р.). – Житомир: ЖДТУ, 2014. – С. 28–29.
4. Свояк Н.І., Ящук Л.Б., Бас О.О., Сорока В.І. Надзвичайна ситуація, пов'язана з ураженістю омелою білою деревних насаджень міст. // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій» (м. Черкаси, 19-20 травня 2016 р.). – Ч.: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2016. – С. 109–112.

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РОЗРОБКИ НАЦІОНАЛЬНОГО WEB-СЕРВІСУ РОЗРАХУНКУ ЗОН ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИ АВАРІЯХ

Загороднюк В. С.

НК – Нуянзін В. М., канд. техн. наук

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Головним завданням держави загалом та ДСНС України зокрема є забезпечення безпеки життєдіяльності населення країни. Згідно з даними Аналітичного огляду стану техногенної та природної безпеки в Україні за

2017 рік [1] в Україні існує високий рівень ризику виникнення НС, пов'язаних із аваріями з викидом або загрозою викиду небезпечних хімічних речовин. В Україні на об'єктах різного призначення зберігається, використовується, транспортується більше 285 тис. т небезпечних хімічних речовин.

Саме з метою підвищення ефективності роботи аварійно-рятувальних підрозділів в напрямку підтримки прийняття управлінських рішень, щодо локалізації та ліквідації техногенних аварій, які пов'язані з обігом небезпечних хімічних речовин в усьому світі широко використовуються різного роду оперативні програмні комплекси та сервіси [2].

Однією з задач, яка потребує нагально розв'язку, є розробка програмного комплексу, який би дозволяв проводити розрахунки масштабів надзвичайних ситуацій, які пов'язані з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин з врахуванням особливості місцевості, погодних умов з подальшим накладанням результатів розрахунків на карту місцевості. Вирішення цієї задачі дозволить мінімізувати наслідки такого роду аварій, значно пришвидшить прогнозування масштабів забруднення навколишнього середовища, дозволить точніше визначати норми забезпечення персоналу хімічно-небезпечних об'єктів та цивільного населення, яке попадає в зону можливого хімічного забруднення засобами індивідуального захисту тощо.

На теперішній час в Україні не існує жодного програмного комплексу, який би дозволяв проводити розрахунки з визначення зони хімічного зараження, швидкості і напрямку руху хмари небезпечної хімічної речовини, прогнозування можливих заражень тощо. Хоча подібні автоматизовані комплекси існують майже в кожній країні і хоча багато з них мають інтерфейс на російській мові і теоретично можуть бути використані аварійно-рятувальними підрозділами ДСНС України на практиці цього зробити не можливо, адже кожна країна закладає в свої програмні продукти нормовані (внутрішньо державні) методики розрахунку хімічного зараження.

Тому розробка національного програмного комплексу розрахунків масштабів хімічної аварії має базуватися на методиці, яка затверджена та введена в Україні. Така методика зараз проходить останні погодження та незабаром буде введена в дію в ДСНС України. ДСНС України вбачає необхідність в якомога коротші терміни реалізацію даної методики в програмному вигляді, як раніше було реалізовано довідниково-аналітичний програмний комплекс «Довідник небезпечних речовин» [2].

З метою всебічного доступу користувачів та можливості використання програмного комплексу на різних операційних системах даний комплекс буде розроблено у вигляді WEB-сервісу. (Веб-сервіс (англ. web service) - ідентифікована веб-адресою програмна система зі стандартизованими інтерфейсами), що дасть змогу користуватися ним з будь-якої операційної системи та будь-якого пристрою.

У результаті виконання цієї роботи буде розроблено програмний комплекс для аварійної оцінки обстановки при аваріях на ХНО та транспорті розрахунки будуть базуватись на «Методиці прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті».

Розроблений web-сервіс може бути використано в роботі підрозділів ДСНС України та інших зацікавлених служб для підготовки пропозицій щодо прийняття управлінських рішень або при проведенні різного роду навчань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2017 рік [Електронний ресурс] / Державна служба України з надзвичайних ситуацій ; відп. вип. О. М. Євдін, В. В. Коваленко, В. С. Кропивницький. - Київ : [б. в.], 2018. - 433 с.

2. Нуянзін В.М. Основні засади створення інформаційно-аналітичної системи для забезпечення дій за призначенням підрозділів ОРС ЦЗ / А.О. Биченко, В. М. Нуянзін, М. О. Пустовіт, М. Ю. Удовенко, А. А. Нестеренко // Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека № 1 (1) 2016. – с. 133 – С. 73-79.

ЖАРОСТІЙКІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ

Зузяк С. Ю.

НК – Христич О. В., канд. техн. наук, доцент

Вінницький національний технічний університет

Серед існуючих традиційних способів протипожежного захисту будівель і споруд проєктувальниками виділено два основних – активний і пасивний. Сутність пасивного способу полягає у використанні спеціальних жаростійких будівельних матеріалів у вигляді штукатурок, ґрунтувальних розчинів, фарб, штучних багат шарових полотен і облицювальних листів.

Найбільш поширеним будівельним матеріалом для виготовлення спеціальних вогнетривких конструкцій є бетони. Для виготовлення жаростійких бетонів і будівельних виробів на їх основі традиційно у якості в'язучих використовують портландцементи, тонкомелені добавки та дрібний заповнювач.

Розроблений науковцями Вінницького національного технічного університету новий ефективний вогнетривкий будівельний матеріал отриманий в результаті комплексної переробки шкідливих відходів виробництва фосфогіпсів і відходів металообробних виробництв, накопичених у відвалах [1-2]. Новизна наукових результатів полягає у використанні синтезованих фізико-хімічних взаємодій компонентів кислих відходів фосфогіпсів і дрібнодисперсних окисдованих металевих порошоків для отримання нового різновиду метало-фосфатного в'язучого. Характерною ознакою отриманого комплексного в'язучого є здатність хімічно зв'язувати підвищену кількість води (до 60%) порівняно з традиційними портландцементами. Середня щільність дослідних зразків матеріалу складає 2,8 г/см³ [3-5].

Для виготовлення зразків-моделей протипожежних будівельних матеріалів на основі отриманого метало-фосфатного в'язучого у якості заповнювачів використовувались дрібнодисперсна зола-винос (відходи ТЕС) і подрібнений лом від руйнування цегляних стін. Для зразків жаростійкого бетону з використанням золи-виносу, як заповнювача, за результатами досліджень отримано міцність при стиску

16МПа, середню щільністю 2,67 г/см³ і втрату мас при нагріванні до 800 °С – 13%. Для зразків, виготовлених з використанням у якості заповнювача подрібненого лому цегляної кладки міцність при стиску 17,8МПа, середню щільністю 2,45 г/см³ і втрату мас при нагріванні до 800 °С – 10%.

Таким чином отриманий новий будівельний матеріал спеціального призначення після проведення додаткових експериментально-технічних випробувань може підлягати дослідно-промислому впровадженню для виготовлення конструкцій пасивного типу протипожежного захисту. Ефективність використання таких матеріалів пояснюється відсутністю традиційних мінеральних в'язучих, можливістю переробки шкідливих техногенних відходів, звільненням значних територій від накопичених звалищ вторинної сировини і покращенням екологічної ситуації навколишнього середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лемешев, М. С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М. С. Лемешев, О. В. Христинч, О. В. Березюк // *Materialy XI Mezinarodni vedecko-prakticka konference "Aktualni vuzoznenosti vedy – 2015"*. – Praha: Education and Science, 2015. – Dil 7. – S. 60-62.

2. Лемешев М. С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христинч // *Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (26 февраля 2016 г.)*. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.

3. Сердюк В. Р. Металофосфатні матеріали на основі відходів промисловості / В. Р. Сердюк, П. С. Боднар, Л. М. Несен, О. В. Христинч // *Будівельні матеріали, виробництво та санітарна техніка. Науково-технічний збірник*. – 2002. – Випуск 17. – С. 50-55.

4. Сердюк В. Р. Золоцементне в'язуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христинч // *Сучасні технології матеріалів і конструкції в будівництві. Науково-технічний збірник*. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2011. – №1(10). – С. 57-61.

5. Лемешев М.С. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів / М.С. Лемешев., О.В. Березюк., О.В. Христинч // *Мир науки и инноваций*. – Иваново: Научный мир, 2015. – Випуск 1 (1). Том 10. География. Геология. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 74-78.

УМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСТРЕНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ПОСТТРАЖДАЛИХ ПІД ЧАС РОБІТ В ОГЛЯДОВИХ КОЛОДЯЗЯХ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ

Іванющенко В. В.

НК – Квітковський Ю. В.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

У доповіді проаналізовано особливості проведення робіт у оглядових колодязях інженерних мереж як робіт у закритих просторах та з потенційною небезпекою. Автором звертається увага на те, що у багатьох випадках можна

було б зменшити важкість негативних наслідків нештатної ситуації з працівником, який зазнав травматизму в оглядовому колодязі, якби була можливість його екстреної та безпечної евакуації.

Як відомо, роботи, що виконуються у закритих просторах, зокрема в оглядових колодязях, згідно НПАОП 0.00-8.24-05, відносяться до робіт з підвищеною небезпекою, що зазначено у п. 88 [1]. Потенційна небезпечність таких робіт є цілком очевидною і характеризується цілою низкою небезпечних та шкідливих виробничих факторів. По-перше, сама по собі скутість простору у колодязі нерідко викликає недостатню кількість кисню та незручність робочої пози. По-друге, у просторі колодязя може утворитися небезпечне повітряне середовище за рахунок наявності шкідливих та вибухонебезпечних газів внаслідок розкладання осаду у каналізаційному колекторі, витоку природного газу з газопроводу, корозії металоконструкцій, присутності бензину та різноманітних відходів виробничих підприємств, проведення газо- і електрозварювальних та газорізальних робіт тощо. У підземних спорудах найчастіше містяться такі вибухонебезпечні і шкідливі гази як метан, пропан, пропілен, бутілен, окис вуглецю, вуглекислий газ, сірководень, аміак, хлор, ацетилен. Відтак згідно з пунктом 5 додатка до Постанови № 413 [2] суб'єкти господарювання, що провадять діяльність, пов'язану з виконанням робіт у колодязях, власне у будь-яких замкнених просторах, належать до суб'єктів господарювання із середнім ступенем ризику.

На жаль, нещасні випадки (в тому числі і групові і навіть зі смертельним наслідком) із працівниками, які здійснювали роботи у оглядових колодязях, непоодинокі. Наприклад, груповий нещасний випадок зі смертельним результатом на Кобеляцькому комунальному підприємстві «Водоканал» (18 червня 2008 р., загинули двоє працівників), у Радомишлі (1 липня 2011 р., загинув один робітник), у Світловодську на підприємстві «Днепр-Кировоград» (1 серпня 2012 р, загинули двоє робітників), у Золочеві Харківської області (вересень 2012 р, загинуло троє робітників), у Харкові на комунальному підприємстві «Харківводоканал» (7 червня 2013 р, загинуло четверо робітників), у Краматорську на території Новокраматорського машинобудівельного заводу (30 січня 2014 р, загинув один робітник), у Харкові (липень 2015 р., загинули двоє робітників та двоє місцевих жителів), а також у Києві (28 червня 2016 р, загинув один робітник).

Обставини цих трагічних подій свідчать про те, що у багатьох випадках тяжкість їх наслідків можна було б суттєво знизити (принаймні, врятувати людські життя), якби при виконанні робіт були передбачені технічні засоби для швидкого підймання (евакуації) постраждалого із колодязя. Таку функцію може виконувати опорна тринога, що зараз використовується для спускання в колодязь різних вантажів (запірної арматури тощо), або її конструктивний аналог. При цьому тринога повинна бути обладнана механічними вантажопідйомними пристроями (поліспастом, шестеренним редуктором), що забезпечували б виграш у силі та швидкості підймання. Крім того, страхувальна система, якою оснащений робітник, повинна задовольняти наступним вимогам: виключати випадання робітника вниз із системи під час його підйому на поверхню; забезпечувати прямовисне звисання тіла робітника (навіть за умови втрати ним свідомості) для

запобігання зачеплення його за виступаючі конструкції колодязя. Робочий одяг не повинен мати виступаючих елементів (ременів, петель тощо), які могли б зачепитися за конструкції колодязя й уповільнити процес евакуації.

ЛІТЕРАТУРА

1. НПАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою». Затверджений Наказом Держнаглядохоронпраці України від 26.01.2005 р.№15. Редакція від 14.04.2017 // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05>.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 28 квітня 2009 р. № 413 «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері промислової безпеки та охорони праці і визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю)» Редакція від 07.02.2013 // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/413-2009-п>.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗОН РУЙНУВАННЯ ПРИ ВИБУХАХ ПАЛИВНО-ПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ У НОРМАТИВАХ ІНШИХ КРАЇН

Козлова А. О.

НК – Беліков А. С., д-р. техн. наук, професор,

Налисько М. М., канд. техн. наук, доцент

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Аварійні вибухи паливно-повітряних сумішей на небезпечних виробничих об'єктах відносяться до найбільш тяжких за наслідками надзвичайних ситуацій. Умови їх виникнення та протікання відрізняються значним різноманіттям. Закономірності у окремих фізичних процесах які виникають під час аварій вивчені досить достатньо: це випаровування горючих рідин, утворення газоповітряних сумішей (ГВС), їх розтікання у вигляді близько до сферичних та плоских хмар, запалювання та горіння ГВС у різних режимах (ламінарний, дефлаграція, детонація). Вплив на ці процеси метео та ситуаційних умов а також різна комбінація фізичних процесів дає значний розкид у тяжкості наслідків аварійних вибухів. У зв'язку з цим існують різні підходи і методики до визначення зон руйнування будівель, споруд і технологічних об'єктів не тільки у наукових розробках, а і у нормативних документах однієї країни. Це може також залежати від галузі і навіть у окремих корпораціях і підприємствах однієї галузі існують свої стандарти на прогнозування таких ризиків. В роботі проаналізовані нормативні акти РФ та Нідерландів з визначення ризиків небезпечних об'єктів, та програмні комплекси розроблені на їх основі «ТОКСИ+Risk» та «Дефлаграция». Встановлені розбіжності у методиках, наприклад, визначення надлишкового тиску у фронті

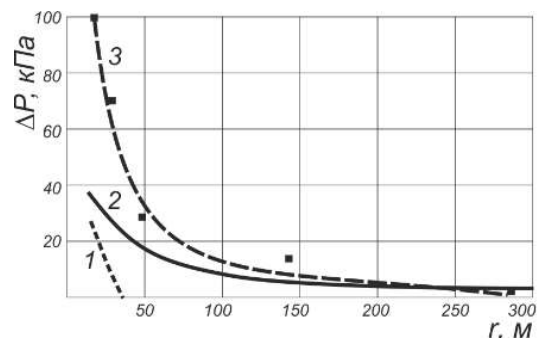


Рис.1. Надлишковий тиск: 1- експеримент, 2- РД 03-409-01; 3- ПБ 09-540-03.

ударній повітряній хвилі вибуху газової суміші водень-повітря (рис. 1). На виникнення розбіжностей також впливає відсутність кількісних критеріїв вибухостійкості, обґрунтування критеріїв руйнування та ін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Руководство по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах». Серия 27. Выпуск 17.– М.: ЗАО НТЦ ПБ.– 2016, — 56 с.

2. Beccantini A., Malczynski A., Studer E. Comparison of TNT-Equivalency Approach, TNO Multi-Energy Approach and a CFD Approach in Investigating Hemispheric Hydrogen-Air Vapour Cloud Explosions// 5th International Seminar on Fire and Explosion Hazards, Edinburgh, 2007, 23-27th April.

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА НА ОЛІЙНО-ЕКСТРАКЦІЙНИХ ЗАВОДАХ

Кондакова П. Д.

НК – Альбоцій О. В., канд. військ. наук, доцент

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Україна являється однією з лідируючих країн на ринку рослинних олій. Статистика нещасних випадків свідчить про недостатнє зосередження уваги на безпеці праці.[1] На олійно-екстракційних заводах технологія виробництва передбачає ряд пожежно- і техногенно-небезпечних процесів при виробленні продукції. Розглядаючи олійно-екстракційний завод та окремі його ділянки, загалом можна визначити наступні чинники, що можуть призвести до аварійної ситуації або техногенної надзвичайної ситуації:

- перегрів устаткування;
- запилення охолоджувача;
- виникнення іскри;
- людський фактор.

На території олійно-екстракційного заводу можна виділити декілька потенційно небезпечних видів технологічного виробництва, зокрема цех формування та гранулювання лузги, ділянка екстракції олії, та інші. У якості прикладу, окремо можна розглянути цех формування та гранулювання шроту, який також відноситься до вибухопожежонебезпечної категорії [2]. По-перше, слід зазначити, що будь-яка несправність обладнання даного цеху, що спричиняє тертя металевих деталей, може призвести до виникнення іскри при процесі пресування. Це може відбутися при несправності підшипника або якщо мастило надходить до агрегату в недостатній кількості. Також розглядаючи процес формування шроту під пресом при несправностях, зазначених вище, спостерігається перегрівання самого обладнання. Найчастіше виникнення пожеж спостерігається у охолоджувачі продукту. Причина цьому полягає в тому, що у процесі пресування продукту прес нагріває гранолу (гранульований шрот) приблизно до 100°C, відповідно і сам прес при роботі нагрівається до 120°C. При подальшому транспортуванні продукту з ним до охолоджувача може надходити пил. В охолоджувач поступає повітря для

охладження шроту. Небезпека полягає у тому, що при перевищенні граничної концентрації пилу може утворитися горюча пилоповітряна суміш, а повітря, що подається, тільки посилить поширення пожежі.

Уникнути проблеми запилення в охолоджувачі неможливо, але для посилення безпеки та контролю за процесами, що відбуваються на даній ділянці цеху, можна вжити наступні заходи. У охолоджувачі влаштовують велике оглядове вікно та встановлюють навпроти нього камери постійного нагляду. Цей захід забезпечує постійний нагляд та контроль. У разі спалаху оператор, який керує роботами, одразу зреагує на небезпеку і приведе у дію систему ліквідації аварії. Хід ліквідації подібних небезпечних ситуацій треба передбачити при розробці плану ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС).

Також до комплексу заходів ПЛАС входить розробка документації та схем щодо плану блокування обладнання у випадку виникнення позаштатної ситуації. Одним із бажаних заходів припинення пожежі є встановлення аварійного припинення роботи обладнання за допомогою блокувальних систем, якими оператор зможе керувати. При зупинці техніки у охолоджувач припиняється подача повітря, що в свою чергу не дає можливості подальшого поширення вогню на інші ділянки та скорочує час розвитку полум'я. Такий захід є ефективним не тільки на окремій ділянці, а допомагає швидкій ліквідації осередку пожежі у будь-якій частині цеху. Ще одним доречним заходом щодо зменшення ймовірності пожежі є установка парової системи гасіння. До кожної частини устаткування підводиться спеціальний механізм у вигляді трубопроводу. Зазначені вище заходи допоможуть сприяти запобіганню аварійних ситуацій та підвищенню рівня безпеки праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кондакова П.Д. Підвищення безпеки праці пресувальника-формування олійно-екстракційного заводу / П.Д.Кондакова, О.В. Альбошій Тези доповідей п'ятої міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми інформатизації» 13-15 листопада 2017. – с.7

2. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою // Електронний ресурс. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65419

ОЦІНКА ВНЕСКУ ТРАНСПОРТУ В ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ

М. ЧЕРКАС

Кравчук С. О.

НК – Ящук Л. Б., канд. хім. наук., доцент

Черкаський державний технологічний університет

Основним джерелом забруднення атмосферного повітря в наш час став автомобільний транспорт. Це особливо помітно у великих містах. Основним наслідком збільшення кількості автотранспорту є зростання антропогенного впливу на навколишнє середовище і, перш за все, атмосферу забудованих територій. Актуальним та перспективним напрямом

Секція 4. Природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні
пожежної і техногенної безпеки

досліджень є проведення екологічного моніторингу у міських агломераціях та розроблення методів зниження шкідливого впливу транспорту на довкілля шляхом упорядкування дорожнього руху.

Для оцінки впливу автотранспорту на урбоєкосистеми міста Черкаси було проведено дослідження впливу автотранспорту на регульованих перехрестях. Оцінка проводилася розрахунковим методом і дані усереднювалися виходячи із типології перехрестя.

За результатами проведених розрахунків складено підсумкову таблицю інтенсивності викидів автотранспорту на досліджуваних перехрестях. Аналізуючи дані можна зробити висновок, що пряма залежність від кількості транспортних засобів перетинаючих перехрестя та інтенсивність викидів не спостерігається.

Розрахункова інтенсивність викидів забруднюючих речовин в зоні досліджуваних
перехресть

№	Назва перехрестя	Викид забруднюючої речовини, г/с						
		CO	NO _x (в перерах. на NO ₂)	C _n H _m	Сажа	SO ₂	CH ₂ O	Бенз(а)-пірен
1	вул. Чорновола – вул. Благовісна	10,00	0,35	2,13	0,44	0,10	0,16	6,3 · 10 ⁻⁶
2	вул. Смілянська – вул. Надпільна	19,49	0,70	4,37	0,86	0,18	0,43	1,2 · 10 ⁻⁶
3	вул. Грушевського – вул. Благовісна	8,55	0,30	1,83	0,38	0,09	0,13	5,4 · 10 ⁻⁶
4	вул. Можайського - бул. Шевченка	11,75	0,41	2,46	0,49	0,12	0,18	7,2 · 10 ⁻⁶
5	вул. Чорновола – проспект Хіміків	17,26	0,60	3,68	0,75	0,16	0,26	1,1 · 10 ⁻⁶
6	вул. Чехова – вул. Надпільна	3,73	0,11	0,67	0,13	0,04	0,03	2,2 · 10 ⁻⁶
7	вул. Сумгайтська – вул. Ярославська	4,97	0,16	0,97	0,19	0,05	0,06	2,92 · 10 ⁻⁶

Аналізуючи розраховану інтенсивність викидів, виявлено перевищення допустимого рівня забруднення за всіма речовинами. Пряма залежність від кількості транспортних засобів перетинаючих перехрестя та інтенсивності викидів не спостерігається. Найбільші перевищення отримані на вулицях з інтенсивним рухом автомобільного транспорту і довгим часом заборонного сигналу світлофору. Так, наприклад, перехрестя вул. Чорновола – проспект Хіміків характеризується середньою інтенсивністю транспортного потоку, але має більші значення викидів забруднюючих речовин через значну тривалість заборонного сигналу світлофору. Пропонується зменшити час сигналу на 30%, що зменшить концентрацію шкідливих речовин, таких як CO, NO₂, CH та SO₂ у декілька разів.

ВИМІРЮВАЧ КОНЦЕНТРАЦІЇ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ГАЗІВ У ПОВІТРІ

Крекотень Є. Г.

НК – Березюк О. В., канд. тех. наук, доцент

Вінницький національний технічний університет

Трудова діяльність людини здійснюється в умовах можливого виникнення чималої кількості різноманітних небезпек, серед них – вибухи та пожежі. Вони виникають на об'єктах, що є джерелами вибухонебезпечні та хімічні речовини. Однією з причин вибухів є вибухонебезпечні гази, що здатні з повітрям утворювати вибухову суміш [1], яка утворюється при витоку зріджених та газоподібних вуглеводних продуктів метану, бутану, пропану, пропілену, етилену тощо. На деяких об'єктах, таких як полігони та звалища твердих побутових відходів [2-4], вугільні шахти, ці продукти можуть з'являтися випадково і спонтанно, тому задля забезпечення пожежної безпеки потрібно обов'язково здійснювати контроль за концентрацією вибухонебезпечних газів у повітрі тих місць, де вони можуть утворюватись та/або накопичуватись.

Вимірювальні пристрої, що дозволяють визначати якісний і кількісний склад сумішей газів називають газоаналізаторами. На сьогодні вони у широкому асортименті наявні у продажу, але їхня ціна є надто високою, що не дозволяє в повному обсязі встановити газоаналізатори у всіх місцях, де вони необхідні. Але для більшості випадків не потрібно щоб пристрій робив детальний аналіз суміші газів, достатньо лише сповіщення про небезпечну концентрацію вибухонебезпечних газів та сполук. Зважаючи на це, конструкцію газоаналізатора можна значно спростити, що зменшить його вартість.

За основу пристрою можна взяти мікроконтролерну плату «Arduino» (Mega, Uno, Nano), яка являє собою апаратну обчислювальну платформу, та датчик газу «MQ-9», що є досить недорогим і широко поширеним. Структурна схема конструкції такого газоаналізатора наведена на рисунку 1.

Датчик «MQ-9» чутливий до диму і вибухонебезпечних газів, таких як зріджений природний газ, бутан, пропан, метан, водень і пари спирту. В залежності від рівня газу в повітрі змінюється внутрішній опір датчика. «MQ-9» має аналоговий вихід, тому напруга на цьому виході буде змінюватися пропорційно рівню газу в навколишньому середовищі.

Для визначення логічного рівня також є цифровий вихід. Модуль датчика містить вбудований потенціометр, який дозволяє налаштувати чутливість цього датчика залежно від того, наскільки точно

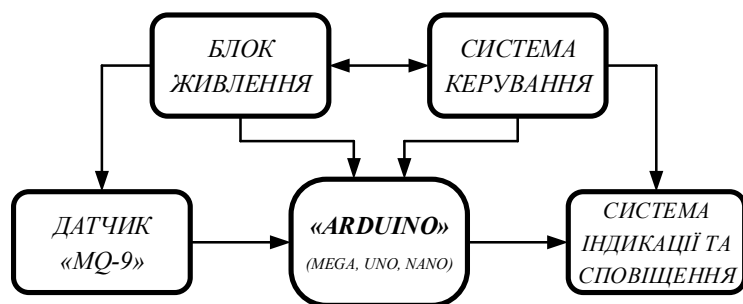


Рисунок 1 – Структурна схема газоаналізатора з датчиком «MQ-9»

необхідно реєструвати рівень концентрації вибухонебезпечного газу в оточуючому повітрі.

В залежності від ситуації система індикації та сповіщення може містити різні елементи. Базовими є: червоний світлодіод (для світлової індикації небезпечної концентрації газів), зумер (для звукового сповіщення про вміст у повітрі небезпечної концентрації газів), рідкокристалічний дисплей (для точного відображення концентрації газів та здійснення налаштувань роботи пристрою).

Система керування у своєму складі містить усі необхідні для управління та налаштування пристрою кнопки, вимикачі, перемикачі та потенціометри (також можна вмонтовувати енкодери).

Отже, зібравши необхідні компоненти згідно вищенаведеної схеми, завантаживши у пам'ять мікроконтролера відповідну програму та під'єднавши блок живлення (служить для забезпечення стабілізованого живлення схеми) до джерела енергії, можна отримати якісний газоаналізатор.

ЛІТЕРАТУРА

1. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
2. Березюк О. В. Виявлення параметрів впливу на питомий об'єм видобування звалищного газу / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 3. – С. 20-23.
3. Березюк О. В. Моделювання ефективності видобування звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 6. – С. 21-24.
4. Березюк О. В. Регресія площі полігону твердих побутових відходів для видобування звалищного газу / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Мир науки и инноваций. – Иваново : Научный мир, 2015. – Выпуск 1 (1). Том 5. Технические науки. Физика и математика. – С. 48-51.

ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ТА РИЗИКУ ВТРАТИ БОЛОТНИХ ЕКОСИСТЕМ

Крижанівська К. В., Щербак М. М.

НК – Заєць Р. А.

ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, ЧНУ ім. Б. Хмельницького

В аспекті забезпечення переходу суспільства на засади сталого розвитку важливим є оцінка ризиків втрати, знищення екосистем, що тісно пов'язано з їхньою стійкістю. Стійкість екосистем розглядається як здатність зберігати свою структуру і характер функціонування в просторі та часі за впливу змін умов навколишнього середовища.

У доповіді проаналізовано результати проведених нами досліджень стійкості екосистеми Ірдинського болотного масиву, що зазнала впливу торф'яної пожежі у вересні-жовтні 2017 року.

Як зазначають автори [1], чим ближче знаходиться система до стійкого, рівноважного, клімаксового стану, тим вищий ризик її втрати, а якщо система знаходиться на піонерних стадіях розвитку, далеко від рівноважного стану, то ризик втрати її низький. Виходячи з такого розуміння, ключове місце в оцінці ризику посідає дослідження сукцесійного розвитку екосистем. Сукцесія розглядається як такий процес розвитку, що відбувається завдяки реалізації біоти потенційних можливостей перебудови структури екосистем відносно зміни навколишнього середовища.

За методикою авторів [2], з метою оцінки біотопів нами використовувалось 12 ознак: вплив антропогенної трансформації, відновлюваність, положення у сукцесійному ряду, регіональна репрезентативність, характер поширення, екологічна амплітуда, екологічні умови поширення, наявність інвазійних видів, ступінь гемеробності, співвідношення між типами стратегії (S/R), соціологічна значущість та синфітосоціологічний статус, за якими проводилась оцінка досліджуваного біотопу. Усі ці характеристики дозволяють з різних боків оцінювати ступінь стійкості та масштаби трансформації ценозів у просторово-часовому вимірі.

При оцінці всіх ознак ми отримуємо бальні показники, які розділяємо на п'ять класів, що мають різницю 7 балів ($R = 20\%$):

I клас (48–42 бали) – дуже рідкісні, що мають «вузьке» поширення, погане відтворення, дуже високий показник ризику знищення, дуже чутливі до зміни екологічних факторів і потребують особливих комплексних заходів охорони;

II клас (41–35 балів) – рідкісні, що мають обмежене поширення, слабе відтворення, високий показник ризику знищення, чутливі до впливу антропогенного фактору і потребують певних цільових заходів щодо їх охорони;

III клас (34–28 балів) – спорадично поширені, під впливом дії антропогенних факторів мають тенденції до скорочення, характеризуються недостатнім, повільним відновленням, мають середній показник ризику знищення і потребують часткової охорони;

IV клас (27–21 бал) – звичайно поширені, типові угруповання, нормально відновлюються в даних умовах, мають низький показник ризику знищення, стійкі до антропогенного впливу, хоча і не потребують заходів з охорони, але можуть бути знищені при надмірній антропогенній діяльності;

V клас (19–12 балів) – досить розповсюджені або вторинні біотопи, достатньо адаптовані до дії антропогенних факторів або формуються під їхньою дією, мають дуже низький показник ризику знищення і не потребують охорони.

Відповідно до даної методики оцінки досліджуваного біотопу отримуємо 34 бали, що відповідає III класу (мають середній показник ризику знищення і потребують часткової охорони). Як бачимо, отримані нами результати мають граничне значення для біотопів III класу ризику, що в перспективі подальшого впливу може призвести до збільшення рівня ризику знищення притаманного II класу біотопів і необхідності цільових заходів щодо їх охорони.

На основі аналізу біорізноманіття екосистеми, що знаходяться в екстремальних умовах бачимо, що вона добре зберігає свою структуру, але при її порушенні руйнується екотоп, що відновлюється через тривалий час.

Для угруповань цього типу не характерні всі стадії сукцесій, а піонерні одночасно мають вигляд стійких. Для багатьох угруповань цього типу характерний високий ендемізм, тобто в їхньому історичному розвитку флорогенез переважає над процесами трансгенезу, що супроводжується поступовим відновленням екотопу. Екологічні амплітуди біотопів такого типу досить вузькі, а, відповідно, ступені ризику їх втрати найвищі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дідух Я. П. Поняття про стійкість екосистем / Я. П. Дідух // Основи біоіндикації. – К. : Наук. думка, 2011. – С. 288–297.
2. Дідух Я. П. Оцінка стійкості та ризиків втрати екосистем / Я. П. Дідух // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. – 2014. Т. 158. – С. 54-61.

МЕТОДЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Куликова Д. Ю.

НР – Чиж Л. В.

ГУО «Университет гражданской защиты МЧС Беларуси»

В ходе подготовки к выполнению аварийно-спасательных работ в очаге ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) проводится специальная работа по психологическому обеспечению личного состава подразделений МЧС. Содержанием психологической подготовки во всех ее видах является выработка активной реакции спасателя на реальную обстановку ЧС. Осуществляется психологическая подготовка на базе морально-психологического воспитания и тактико-специального обучения.

Формирование активного психологического состояния, выработка четкой внутренней установки на выполнение конкретной боевой задачи, подготовка к определенному действию по ликвидации ЧС предполагает целевая психологическая подготовка, осуществляющаяся путем повышения функциональной активности психики спасателя и улучшения работоспособности до начала активных действий по ликвидации ЧС. Высокая профессиональная активность и психологическая устойчивость личного состава подразделения, практическое и теоретическое ознакомление с конкретными опасными явлениями и поражающими факторами, возникающими в очагах ЧС, достигается специальной психологической подготовкой. Многие задачи специальной психологической подготовки решаются в процессе тактико-специальных и комплексных учений с практическим использованием специальных технических и защитных средств, средств фантомно-модульного комплекса с натурным моделированием терминальных состояний пострадавшего в условиях максимально приближенных к обстановке реальной ЧС.

Для эффективной работы руководителя ликвидации ЧС и принятия оптимальных управленческих решений очень важно наличие способностей справляться со стрессовыми ситуациями, доверительных отношений с окружающими, умения заботиться о благополучии других (как

подчиненных, так и спасаемых), самостоятельности в суждениях, способности эффективно использовать или создавать условия и обстоятельства, чувства контроля над происходящим вокруг, способность развиваться на основании полученного опыта, иметь чувство направленности в жизни, умение делать положительные выводы из прошлых даже ошибочных ситуаций. Все эти качества и свойства личности спасателя являются составляющими факторами психологического благополучия спасателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лепешинский, Н.Н. Психологическое благополучие как фактор успешности учебной деятельности в условиях относительной групповой изоляции: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.05 / Н.Н. Лепешинский. – Минск, 2010. – 175 л.
2. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Кремень, М.А Спасателю о психологии / М.А. Кремень – Минск: Изд. Центр БГУ, 2003 – 136с. Кремень, М.А. Инженерная психология / М.А.Кремень, В.Е.Морозов. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2002. – 116 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНТЕРФЕЙСУ ЕЛЕКТРОННОЇ БАЗИ ВИХІДНИХ ДАНИХ РОЗРОБКИ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ У ПРОЕКТНІЙ ДОКУМЕНТАЦІЇ

*Куркурін Б. П., Колісник С. В.
НК – Швиденко А. В., Куліца О. С.
ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

Відповідно до Указу Президента України від 12 січня 2015 р. №5 «Про Стратегію сталого розвитку «Україна-2020», розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 квітня 2017 р. №275 «Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій Уряду на 2017 рік» розвиток електронного урядування визначено одним з першочергових пріоритетів реформування системи державного управління [2, 3].

Електронне урядування - форма організації державного управління, яка сприяє підвищенню ефективності, відкритості та прозорості діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування з використанням інформаційно-телекомунікаційних технологій для формування нового типу держави, орієнтованої на задоволення потреб громадян.

З огляду на міжнародний досвід розвиток електронного урядування є одним з основних факторів забезпечення успішності реформування та підвищення конкурентоспроможності країни. Реформа будь-якої галузі в сучасних умовах спрямована на широке використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для досягнення необхідного рівня ефективності та результативності. Адже саме інструменти е-урядування

здатні забезпечити значне покращення якості обслуговування фізичних і юридичних осіб та підвищення відкритості, прозорості та ефективності діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування (далі - органи влади). Крім того, запровадження електронного урядування є базовою передумовою для розбудови в Україні ефективних цифрової економіки і цифрового ринку та його подальшої інтеграції до єдиного цифрового ринку ЄС (EU Digital Single Market Strategy).

Згідно з останнім дослідженням ООН (United Nations E-government Survey 2016) щодо розвитку електронного урядування (E-Government Development Index) Україна посіла 62 місце серед 193 країн.

Це свідчить про значне відставання України від світових темпів розвитку електронного урядування та необхідність удосконалення державної політики у даній сфері.

4 жовтня 2017 року Державна служба України з надзвичайних ситуацій зробила потужний крок вперед на шляху до реалізації затвердженої Урядом Концепції розвитку електронного урядування в Україні. Відбулася урочиста церемонія підписання Меморандуму про співпрацю між ДСНС, Державним агентством з питань електронного урядування України, Фондом «Євразія» та Міжнародною благодійною організацією «Фонд Східна Європа» в галузі електронного урядування.

Одним із кроків реалізації завдань, визначених Меморандумом є удосконалення розробки програмного комплексу «Електронна база вихідних даних розробки розділу інженерно-технічних заходів ЦЗ у проектній документації», яка реалізується удосконаленням бази даних та інформаційної системи для аналізу стану впровадження інженерно-технічних заходів цивільного захисту в Україні. Встановлення цього комплексу на робочому місці спеціалістів у галузі цивільного захисту дозволить ефективніше опрацьовувати запити, значно прискорить підготовку та підвищить якість вихідних даних для розробки розділів інженерно-технічних заходів цивільного захисту об'єктів будівництва.

Програмний комплекс «Електронна база вихідних даних розробки інженерно-технічних заходів ЦЗ у проектній документації» створюється з використанням систем класифікації, визначених у національному та міжнародному законодавстві.

В результаті проведення дослідження розв'язано задачу з аналізу існуючих рішень щодо довідникових систем заходів цивільного захисту. При цьому отримано такі результати:

1. Проведено аналіз законодавчої бази щодо питань пов'язаних з розробкою інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

2. Вивчено можливості сучасного програмного забезпечення, на основі якого удосконалено інтерфейс бази вихідних даних розробки інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

3. Визначено програмно-апаратне забезпечення для реалізації удосконалення бази даних.

4. На підставі проведеного аналізу програмно-апаратного забезпечення для реалізації удосконалення бази даних визначено

Секція 4. Природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки

середовище розробки програмного забезпечення - Borland C ++ Builder, встановлено мінімальні системні вимоги до комплексу.

5. Удосконалено інтерфейс бази вихідних даних інженерно-технічних заходів цивільного захисту. Побудовано робочу версію бази вихідних даних розробки інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

6. Розроблено структуру та функціональну схему роботи бази даних.

7. Оброблено та враховано пропозиції що надійшли від користувачів даного програмного забезпечення.

8. Результати удосконаленої версії програмного продукту «Електронна база вихідних даних розробки інженерно-технічних заходів цивільного захисту в проектній документації» представлена у додатках.

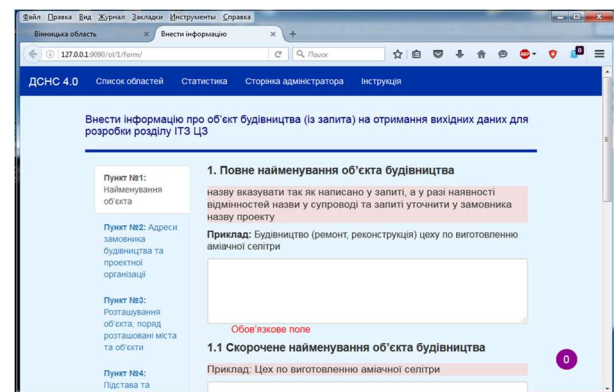
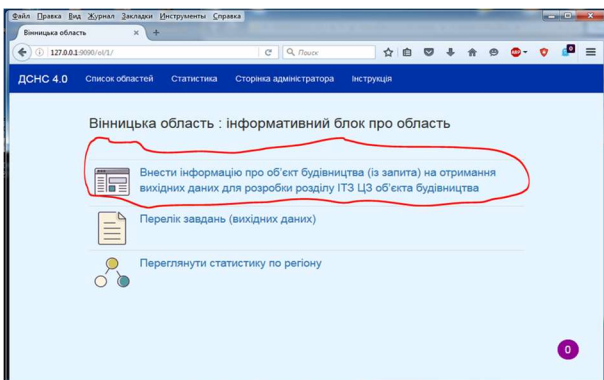
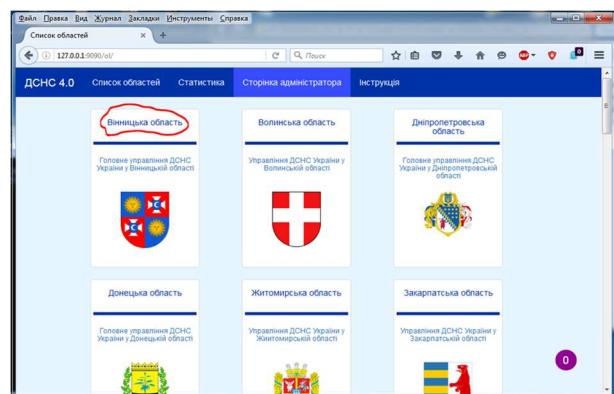
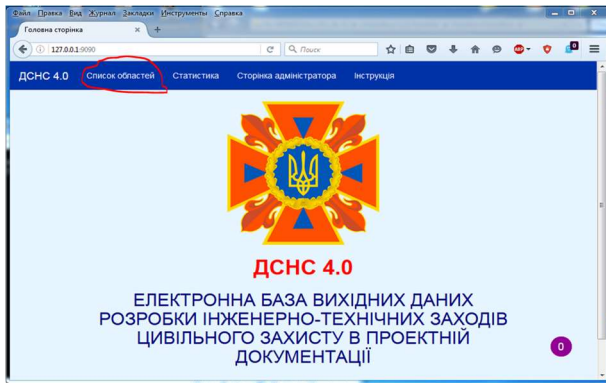
ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс Цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. Закон України «Про інформацію» від 02.10.1992 №2657-XII.
3. Закон України «Про електронний документообіг» від 22.05.2003 №851-IV.
4. Наказ МНС України від 10.02.2012 № 485 «Про затвердження

Методичних рекомендацій щодо розроблення розділу «Інженерно - технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)» у складі проектної документації об'єктів.

5. ДСТУ Б А.2.2-7:2010 «Розділ Інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Основні положення».

ДОДАТКИ



ВПЛИВ ЛІКВІДАЦІЇ ТОРФ'ЯНОЇ ПОЖЕЖІ НА ЕКОСИСТЕМУ ІРДИНСЬКОГО БОЛОТНОГО МАСИВУ

Масовець А. М., Щербак М. М.

НК – Заєць Р. А.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, ЧНУ ім. Б. Хмельницького

Цілісність екосистем забезпечують взаємодії популяцій організмів усередині угруповання між собою та з фізичним середовищем, що створюють потоки енергії та колообіг речовин. Будь-яке втручання призводить до зміни внутрішніх механізмів саморегуляції для підтримання сталості складу й функціонування, тобто порушення екологічного гомеостазу. Антропогенна діяльність призводить до порушення динамічної рівноваги у водно-болотних екосистемах, трансформації структури та порушення зв'язків між їх основними компонентами, що зумовлено низькою стійкістю таких екосистем до різких коливань природних умов, їх генезисом і ландшафтним розподілом [1].

Забруднення, руйнування ґрунтового та рослинного покриву, фрагментація місць існування видів спричиняють порушення природних потоків речовини, енергії та інформації. Екологічні умови болотних угідь та, відповідно, флора і фауна зазнають значної трансформації [2]. Належний стан видового різноманіття забезпечується відповідністю сукупності факторів середовища існування екологічній ніші виду. Провідна роль у цьому розумінні належить лімітуючим факторам середовища, одним із яких виступає пожежа.

18 вересня 2017 року в Черкаському районі, біля селища Ірдинь виникла пожежа торфу на площі близько 51 га. Ліквідація даної надзвичайної ситуації тривала більше місяця і завершилась 20 жовтня 2017 року. В основу роботи покладені матеріали досліджень, що проводилися маршрутними та стаціонарними методами в контрольних точках, вибраних за матеріалами аеровізуальних спостережень з квадрокоптера для детальних досліджень впродовж вересня-листопада 2017 року.

Слід розуміти, що як сама пожежа, так і заходи для її ліквідації є втручанням у функціонування екосистеми. І після будь-яких змін елементів природного середовища розвиваються ланцюгові реакції, які намагаються нейтралізувати ці зміни. У разі незначних втручань в природне середовище, екосистеми здатні саморегулюватися та відновлюватися, але коли ці втручання перевищують певні межі – зміни можуть мати незворотній характер (повне вигорання торфових горизонтів до мінерального дна болота або до меженого рівня ґрунтових вод).

Загалом, для локалізації та ліквідації торф'яної пожежі були проведені наступні заходи:

1. Проведено обвалування ґрунту та створено меліоративні полоси навколо небезпечних ділянок.
2. Екскаватором проведено роботи по риттю траншеї для затоплення карт водою з р. Ірдинь а також створено штучне водоймище ємністю 100 м³.
3. Запущено насос для підтоплення торфовищ

4. Здійснено вирубку рослинності, протяжністю 940 метрів, по якій прокладено магістральну лінію від ПНС.

5. Зруйновано окремі ділянки дамби для затоплення осередків горіння торфу.

Встановлено, що вказані заходи призводять до порушення структури і умов функціонування ландшафтів, а саме: часткової фізичної деградації ґрунтів (обвалування, створення меліоративних полос, риття траншей та створення нових штучних і поглиблення існуючих водоймищ), підтоплення території (затоплення карт, руйнування окремих ділянок дамби), зміна гідрологічного режиму болота (перекачування великих об'ємів води за допомогою потужних насосів) та безпосередня вирубка рослинності. Але, слід відмітити, що не зважаючи на безпосереднє втручання в функціонування екосистеми вони не носять незворотного характеру і можуть бути мінімізовані за рахунок пластичності екосистеми і внутрішніх механізмів саморегуляції.

Таким чином, не зважаючи на безпосереднє втручання в функціонування екосистеми, наслідки, до яких призвели заходи вжиті для локалізації та ліквідації пожежі, не носять незворотного характеру і можуть бути мінімізовані за рахунок пластичності екосистеми і внутрішніх механізмів саморегуляції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зайдельман Ф.Р., Шваров А.П. Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация / Ф.Р. Зайдельман. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 168 с.

2. Ситник О.І. Болота Черкаської області та їх значення для збереження біорізноманіття / О.І. Ситник, А.В. Рак // Північне Приазов'я: проблеми регіонального розвитку у міжнародному контексті: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. із міжнар. уч., (14-15 вересня 2017 р., Мелітополь). – Мелітополь, 2017. – С. 58-57.

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Матюха Р. О., Безбородий М. О.

НК – Мирошник О. М., канд. техн. наук, доцент

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Об'єктом дослідження являються проблеми попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) природного і техногенного характеру.

В результаті аналізу існуючого методичного забезпечення, використаного для моделювання розвитку НС, були підготовлені пропозиції по структурі системи вихідних даних природних і техногенних небезпек. Данна система вихідних даних лягла в основу бази даних по сценаріям виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій і їх параметрів.

Для керування такою базою даних було розроблено спеціальне інформаційне та програмне забезпечення (Інформаційно-аналітична система по параметрам і сценаріям виникнення та розвитку НС).

Архітектурне рішення системи виконане в централізованому вигляді, що передбачає розміщення бази даних і додаток в єдиному вузлі системи, який одночасно являється і центральним вузлом. Доступ до інформаційних і програмних ресурсів системи користувачі отримують через Web інтерфейс. Розрахункові процедури реалізуються в формі розрахункових модулів систем, доступ до яких здійснюється також через WEB інтерфейс. Для побудови такої архітектури необхідно щоб удалені користувачі мали канал зв'язку з центральним вузлом. В якості каналу зв'язку можуть використовуватися, як внутрішні відомчі канали зв'язку, так і захищені VPN з'єднання, організовані в мережі Інтернет. Особливістю такої архітектури є можливість централізованого управління лінгвістичним забезпеченням (статуси, довідники і т.д.), а також проста ефективна процедура супроводу системи та зміни версій додатків.

Таким чином, дана інформаційно-аналітична система, може бути, використана в таких напрямках як:

- оперативна оцінка наслідків НС на критично важливих та потенційно-небезпечних об'єктах;
- оперативна оцінка ризику на критично важливих об'єктах;
- визначення ймовірностей виникнення і розвитку сценаріїв НС і частот реалізації метеоумов, для подальшої детальної оцінки ризику загибелі населення та персоналу в результаті НС на новостворюваних критично важливих об'єктах.

Інформаційно-аналітична система дозволяє проводити оцінку ризику і соціально-економічних наслідків НС від небезпек як природнього, так і техногенного характеру на чотирьох основних типах критично важливих об'єктів (потенційно небезпечних об'єктів): хімічно небезпечних, пожежо-вибухонебезпечних, радіаційно-небезпечних, гідродинамічно небезпечних об'єктів.

Впровадження інформаційно-аналітичної систем дозволить:

- здійснити вибір найбільш ефективних і оперативних методів оцінки обстановки, що приведе до скорочення часу на створення і реагування сил та засобів при ліквідації НС, що виникла, природнього і техногенного характеру, а отже скороченню збитків і втрат серед населення;
- створить оптимальний резерв фінансових і матеріальних засобів, необхідний для компенсації збитків, забезпечення відновлювальних робіт, формувати плани реагування.

ЛІТЕРАТУРА

1. А.А. Тутнов, Ан.А. Тутнов, А.С. Киселев и др. Расчётное обоснование прочности и вероятности разрушения корпуса ВВЭР. Атомная энергетика, т. 87, вып. 2, 1999, с. 139.

2. Л. Кейв. Аварии на АЭС, связанные с прекращением подачи электроэнергии на собственные нужды. Атомная техника за рубежом, №2, 1991, с.31.

3. Е.А. Яковлев Оценка безопасности АЭС с учётом сейсмических и инженерно-геологических факторов. Атомная энергия, т 69, вып. 2, 1990, с. 144.

4. Ларионов В.И. Теоретические основы реагирования на чрезвычайные ситуации / / Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в ЧС / Под общ. Ред. С.К. Шойгу. М.: ЗАО «Фирма «ПАРИРУС», 1998.

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Момот К. О.

Альбоцій О. В., канд. військ. наук, доцент

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Пошук шляхів підвищення рівня техногенної безпеки промислових об'єктів та, зокрема, енергогенеруючих підприємств, пов'язаний з вивченням та впровадженням досвіду промислово розвинених країн. Виходячи з цього, у теперішній час на підприємствах паливно-енергетичного комплексу почали активно впроваджувати ризик-орієнтовані технології управління техногенною безпекою. В якості прикладу може розглядатися Курахівська ТЕС, яка входить до складу ТОВ «ДТЕК Східенерго». ДТЕК – енергетичний підрозділ System Capital Management, який є вертикальною інтеграцією підприємств, що створюють виробничий ланцюг від видобутку та збагачення вугілля до генерації та дистрибуції електроенергії. На підприємствах ДТЕК ЕНЕРГО розроблені і впроваджені корпоративні стандарти і інструменти, спрямовані на недопущення виникнення аварій, створення безпечних умов праці та уникнення виробничих травм. Вони включають оцінку ризиків, управління ризиками із застосуванням методу Hazard and operability studies (HAZOP studies) [3], внутрішні розслідування інцидентів і подій, аудити та внутрішньовідомчий контроль стану охорони праці. Метод HAZOP передбачає детальний розгляд процесу та інженерних задумів, забезпечення техногенної безпеки нових або існуючих об'єктів для оцінки потенціалу небезпеки функціонування при відхиленні від заданих проектних параметрів або неправильної роботи окремих вузлів устаткування та їх подальшого впливу на весь об'єкт. В основу даного методу покладено застосування існуючих стандартів ISO 31000:2009 «Менеджмент ризиків. Принципи та керівні вказівки» [4], ISO/IEC 31010:2009 «Менеджмент ризиків. Методи оцінки ризиків» [5]. Стандарти призначені для системи управління, яка підтримує розроблення, впровадження, підтримання та покращення процесів управління ризиками..

При управлінні ризиками передбачається реалізація так званої «П'яти крокова система» оцінки професійних ризиків [1]. На 1-му кроці при ідентифікації небезпек на нашому об'єкті виділяються такі небезпеки як :ураження електричним струмом, підвищена температура у приміщенні, великі вібрації та шуми. На 2-му кроці при оцінюванні та «ранжируванні» ризиків ,найбільш небезпечною було визначено ураження електричним струмом .На 3-му кроці до превентивних заходів віднесено засоби

індивідуального захисту при роботі з електроустаткуванням. На 4-му кроці запропоновано удосконалення існуючого захисних індивідуальних засобів. На 5 кроці «Моніторинг та перевірка» вирішено, що оцінку слід проводити на регулярній основі, тобто 1 раз на пів року.

На Курахівській ТЕС розроблені карти оцінки ризиків, завдяки яким створено чітке уявлення про те, що при застосуванні стандартів, можливе дослідження та моніторинг ризиків. У процесі дослідження та аналізування робочого місця (слюсаря по забезпеченню електрообладнання на електростанції), були виявлені фактори, які сприяють збільшенню ризику травми при виконанні виробничих робіт. Наприклад: застарілі або не до кінця вдосконаленні ЗІЗ. Дана робота спрямована на те, що б на підприємствах паливно-енергетичного комплексу, були застосовані засоби індивідуального захисту які могли би сприяти зменшенню ризику виникнення травматизму при виконанні робіт. В ході дослідження було виявлено, що наявний спец одяг не зовсім зручний при виконанні трудових обов'язків, а це в свою чергу може вплинути на ризик виникнення техногенної небезпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Березуцький В. В. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навчальний посібник для студентів за напрямом підготовки 6.170202 «Цивільна безпека» / В. В. Березуцький, М. І. Адаменко – Харків: ФОП Панов А.М., 2016. – 385 с.
2. Момот К.О. Підвищення рівня безпеки праці слюсаря по забезпеченню обладнання на електростанції / К.О.Момот, О.В. Альбоцій // Тези доповідей п'ятої міжнародної наук.-техн. конф. «Проблеми інформатизації».-13-15 листопада 2017 р. - Полтава, 2017. – С.7-8
3. IEC 61882 Hazard and operability studies (HAZOR studies) – Application guide ISO 22000 Food safety management – Part 3-11: Application guide-Reliability centered maintenance
4. ISO 31000:2009 «Менеджмент ризиків. Принципи та керівні вказівки»
5. ISO/IEC 31010:2009 «Менеджмент ризиків. Методи оцінки ризиків».

ПОЖЕЖНА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА РЕЗЕРВУАРНОГО ПАРКУ ЗБЕРІГАННЯ СВІТЛИХ НАФТОПРОДУКТІВ

Орлов Д. І.

НК – Адаменко М. І., д-р техн. наук, професор

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

У доповіді розглядаються проблеми екологічної та пожежної безпеки нафтогазового комплексу України. Забезпеченню захисту людей та територій від впливу екологічно- та пожежонебезпечних факторів постійно приділяється велика увага як з боку уряду, так і з боку наукової спільноти. Окрему небезпеку створюють об'єкти класу «резервуарний парк зберігання світлих нафтопродуктів». При цьому особливу небезпеку створює виробнича

процедура регламентного очищення резервуарів, яка містить у собі наступні основні етапи:

- дегазація шляхом вентиляції;
- відкачка залишків палива;
- знімання люків і навісного устаткування;
- очищення резервуарів і видалення донних відкладень;
- діагностика із заміною (при необхідності) з'єднань і прокладок;
- детальний уважний огляд ємностей;
- складання акту виконаних робіт.

Найбільш розповсюджені види вентиляції на даний час є наступними [1]: природна, дефлекторна й примусова. Однак, пожежі й вибухи, що періодично відбуваються при таких способах вентиляції, указують на формування вибухонебезпечних (горючих) сумішей як усередині, так і ззовні резервуарів, що і в першому, і в другому і в третьому випадках несе екологічну небезпеку. В основному, у якості прийнятної системи автор вважає примусову вентиляцію, оскільки вона робить процес більш контрольованим та надає можливість своєчасно локалізувати екологічно небезпечний вплив на довкілля, що може виникнути.

Щорічно Україна споживає більш 20 млн. тон нафти та продуктів її переробки [2], що передбачає експлуатацію досить великого резервуарного парку країни. Встановлене, що на 1 тону нафти, що добувається або переробляється, обсяг, необхідний для зберігання, повинен становити 0,4-0,5 м³. [3].

Незважаючи на досить інтенсивну розробку та здійснення комплексу заходів щодо запобігання та гасіння пожеж на нафтобазах, проблема пожежного захисту резервуарів з нафтами й нафтопродуктами в значній мірі залишається невирішеною [4].

Однією із самих складних екологічно небезпечних і пожежовибухонебезпечних технологічних операцій у процесі експлуатації резервуарів є підготовка резервуарів із залишками нафтопродуктів до вогневих ремонтних робіт. Як відомо із практики, у процесі експлуатації резервуарів виникають різного роду ушкодження, для усунення яких необхідно проводити саме вогневі ремонтні роботи.

Автором надаються рекомендації щодо зниження пожежної та екологічної небезпеки резервуарного парку по зберіганню світлих нафтопродуктів за рахунок впровадження нових пристроїв для вентиляювання резервуарів

ЛІТЕРАТУРА

1. Адаменко М.І. Інформаційна модель розповсюдження забруднення атмосфери викидами із резервуарів з залишками нафтопродуктів під час їх провітрювання // Адаменко М.І., Гарбуз С. В. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків, 2016.-№17. – С.115-121

2. Статистический ежегодник «Украина в цифрах». — Государственный комитет статистики Украины. — Изд. офиц. — Киев, 2014. — 600 с.

3. Ларионов В.И. Оценка и обеспечение безопасности объектов хранения и транспортировки углеводного сырья. — СПб. : 000 «Недра», 2004. — 190 с.

4. Назаров В.П. Обеспечение пожаровзрывобезопасности при ликвидации аварии и ЧС на объектах транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов [Текст] /

В.П. Назаров // Актуальные проблемы пожарной безопасности: Тезисы докладов XXI Междунар. науч.-практ. конф. 19–20 мая 2009 г. — М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. — Ч. 1. — С. 166. — 169 с.

МОДЕЛЬ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

Пашковський О. В., Шевченко М. О.

НК – Розломій І. О.

Черкаський державний бізнес-коледж

Важливе значення має екологічний аспект перевезення небезпечних вантажів. Вплив небезпечних речовин, що перевозяться різними видами транспорту, на навколишнє середовище може викликати незворотні зміни і навіть загибель флори і фауни. Особливо відчутні відхилення від екологічної рівноваги, які викликають події – інциденти (аварії) з небезпечними вантажами. Забруднення річок і морських узбереж при розливі нафтопродуктів, загибель або захворювання тварин при попаданні хімічних речовин в стічні води, знищення лісових масивів в результаті пожежі, що виникла під час перевезення легкозаймистих рідин. Збиток, нанесений народному господарству аваріями при перевезенні небезпечних вантажів, тягне за собою загибель і захворювання людей; ураження навколишнього середовища (екологічний збиток); пошкодження технічних засобів і руйнування доріг, промислових об'єктів, житлових будинків; пошкодження транспортних вузлів (залізничних і автомобільних станцій, портів, пристаней і аеропортів), архітектурно-історичних пам'яток та природних заповідників, а також місць відпочинку. Тому багато країн і міжнародні організації вже розробили різні системи організаційних заходів щодо ліквідації аварійних ситуацій при перевезеннях таких вантажів [1].

Важливим моментом процесу перевезення небезпечних вантажів є аналіз ризиків. Аналіз ризиків тісно пов'язаний з його оцінкою. Оцінка ризиків перевезення небезпечних вантажів представляє процес визначення величини ризику безпеки для людини, матеріальних цінностей та навколишнього середовища. Результатом такої оцінки є дані, які відображають частоту ризику та наслідки. Кількість ризиків при перевезенні небезпечних вантажів, як правило, оцінюють як ймовірність виникнення небажаної події (інциденту). Кількісну оцінку ризику, математичне сподівання величини збитку визначає залежність (1).

$$R = \sum_{i=1}^n P_i * U_i, \quad (1)$$

де P_i – вірогідність виникнення небезпечної події; U_i – величина збитків при даній події.

Транспортними засобами нерідко здійснюється перевезення небезпечних вантажів. Небезпека ДТП за участю таких автомобілів значно вище, тим більше що досить часто таке транспортування здійснюється в населених районах і поблизу промислових підприємств і може створювати загрозу не тільки безпосереднім учасникам ДТП [2]. Характерними особливостями цього виду надзвичайних ситуацій є і те, що вони, як правило, не можуть бути повноцінно ліквідовані силами тільки одного рятувального підрозділу, як у випадку зі звичайним ДТП. Іншою особливістю є дуже висока динаміка розвитку ситуації. Таким чином, ефективне реагування на такі надзвичайні ситуації можливо при добре організованому взаємодії служб, які повинні працювати в рамках єдиного стандарту або алгоритму.

Витік небезпечного вантажу, загорання, пошкодження тари або рухомого складу (ємностей) із небезпечним вантажем можуть призвести до вибуху, пожежі, опіків, отруєння, захворювання людей і тварин. Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи в зонах надзвичайних ситуацій необхідно проводити з метою невідкладного надання допомоги населенню, яке опинилося у зоні аварії вантажів із небезпечними речовинами на залізниці та піддавалося безпосередній або відносній дії руйнівних і шкідливих сил, інших техногенних аварій і катастроф, а також для обмеження масштабів, локалізації або ліквідації виниклих при цьому надзвичайних ситуацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тимченко А. А. Життєвий цикл створення систем моніторингу перевезення небезпечних вантажів / А. А. Тимченко, М. В. Підгорний, В. П. Мельник // Пожежна безпека: теорія і практика : зб. наук. праць. – Черкаси : АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2011. – № 9. – С. 121 – 127.
2. Бакка М. Т. Охорона і безпека життєдіяльності людини : конспект лекцій / М. Т. Бакка, А. С. Мельничук, В. І. Сівко. – Ж. : Льонок. – 2006. – 165 с.

ШЛЯХИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОГЕННО НЕБЕЗПЕЧНИХ МІСТ НА ПРИКЛАДІ ЧОРНОБИЛЮ

Первишева Є. А.

НК – Гребень О. С.

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»

Зона відчуження Чорнобильської АЕС по площі не поступається герцогству Люксембург, Азорським островам та Маврикію. Настільки величезна територія ось вже чверть століття фактично стерта з карти України. Всі ці роки йдуть суперечки про майбутнє цієї території: що робити і як краще вчинити з забрудненими землями з точки зору екологічної та техногенної безпеки.

Актуальність даного питання полягає в тому, що сьогодні зона відчуження привертає до себе багато уваги та викликає дискусії. Залишити природу цієї місцевості у спокої, або, як говорять, брати від життя що дають - і раціонально використати цю землю, ми розглянули цю тему детальніше.

Через техногенну небезпеку були виявлені наступні фактори радіаційного забруднення, які відмічаються при складанні відповідних карт радіаційного забруднення. При цьому використовується одиниця поверхневої активності - бекерель на квадратний метр (Бк/м²), килобеккерель на квадратний метр (кБк/м²) або Кюрі на квадратний кілометр (Ки/км²). Їх відношення одне до одного складає: 1Ки/км² = 37кБк/м². Слід відмітити, що при забрудненні радіонуклідами цезію-137 менше 1Ки/км² територія не належить до зони радіоактивного забруднення, а при забрудненні радіонуклідами цезію-137 понад 1Ки/км² територія відноситься до однієї із зон радіоактивного забруднення.

Все частіше про Чорнобиль та Прип'ять згадують в контексті розвитку туризму. Наприклад, американський журнал Forbes визнав її самим екзотичним місцем для відвідання в світі. У контексті особистої безпеки ми дійшли висновку, що використовувати зону у сфері туризму можна, але дуже обережно, у 30-км зоні обов'язково потрібно надягати захисний костюм, не бажано їсти, курити, доторкатися до рослин та побудов, сідати на землю і вивозити за межі зони будь-які предмети.

Тим часом президент підписав закон про правовий статус території, забрудненої в ході Чорнобильської катастрофи. Одночасно з ним також вступає в силу указ про створення там біосферного заповідника. Чи це стане стартом для повноцінного відновлення природи у зоні відчуження – поки нікому не відомо. Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник створюється з метою збереження в природному стані типових природних комплексів Полісся, підвищення бар'єрної функції Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення, стабілізації гідрологічного режиму.

Наймасштабніший проект, який пропонують втілити в зоні відчуження, — побудувати сховище для відпрацьованого ядерного палива. Цей комплекс міг би вирішити одну з головних проблем атомної енергетики України. По-перше, можна зекономити величезні гроші на вивезення відпрацьованого палива в Росію. По-друге, через років 50 небезпечні відходи знову можна використовувати. Відпрацьоване паливо містить лише 3% продуктів ділення, а все інше — енергетичний потенціал. За прогнозами фахівців, вже через півстоліття його можна знову запустити в виробництво. Зрозуміло, що повторне використання цього палива економічно вигідно для України, тим не менше поки реалізацію проекту гальмують два фактори. Основний з них — протидія з боку частини суспільства і «зелених».

Не будемо забувати, що можна проводити наукові дослідження постійно спостерігаючи за мутаціями організмів. Також, вплив радіації на людину повністю не вивчено, тому можна створити дослідницькі геронтологічні центри. Тому це досить актуально і важливо для науки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барановська Н.П. Чорнобильська трагедія. Документи і матеріали. Київ, "Наукова думка", 1995 р., 145с.;
2. Закон України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи».

КАДРОВА ПОЛІТИКА ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Писаревський Є. А.

НК – Дулгерова О. М., канд. іст. наук, доцент

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України) є головним органом у системі центральних органів виконавчої влади з забезпечення реалізації державної політики у сфері цивільного захисту (ЦЗ), захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС) та запобігання їх виникненню, ліквідації НС, рятувальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятувальних служб, профілактики травматизму невиробничого характеру.

Якісна реалізація завдань у вищезазначених сферах неможлива без наявності висококваліфікованого кадрового потенціалу, яким комплектуються органи і підрозділи цивільного захисту. У цьому, в першу чергу, значна роль відводиться функції управління персоналом, яка здійснюється через кадрову політику. Сама кадрова політика являє собою програму дій, а також самі дії з формування реалізації і забезпечення затребуваності кадрового потенціалу служби ЦЗ. Для реалізації цієї програми необхідно запропонувати відповідні засоби, методи, прийоми, технології, які б дозволили розв'язати низку питань, пов'язаних із кадровим забезпеченням підрозділів цивільного захисту [1].

Зміст кадрової політики не обмежується наймом на роботу, а стосується принципів позицій організації (органу управління ДСНС України) відносно підготовки і розвитку персоналу. У той же час слід розуміти, що кадрова політика пов'язана з вибором цільових задач розрахованих на дальню перспективу, а поточна кадрова робота орієнтована на оперативне вирішення кадрових питань. Між ними існує взаємозв'язок який зазвичай буває між стратегією і тактикою досягнення цілі. Крім цього кадрова політика повинна створювати не тільки належні умови праці, але й забезпечувати можливість просування персоналу по службі та необхідну ступінь впевненості у завтрашньому дні. Адже професійна кар'єра виконує важливі функції в трудовій діяльності робітника. Вона стимулює зростання трудової активності, прискорює процеси кадрових переміщень, сприяє росту задоволеності своєю працею. Крім цього зміна орієнтирів у кадровій політиці організації в бік переосмислення ролі і місця людини у сфері трудової діяльності примножує її кадровий потенціал і змінює уявлення робітників про свою професійну діяльність.

Велике значення в кадровій політиці має належне нормативно-правове забезпечення процесу формування кадрового потенціалу держави, адже саме воно повинно передбачати повноваження органів державної влади стосовно цілі і змісту кадрової політики та механізми їх реалізації.

Кадрова політика формується державою, керівними партіями та керівництвом підприємств і знаходить конкретне вираження у вигляді

адміністративних і моральних норм поведінки людей у суспільстві, організації. В ринковій економіці істотно змінюється суть і принципи кадрової політики. Вона є усвідомленою і цілеспрямованою на створення високопрофесійного трудового колективу, який би сприяв розвитку організації та особистості [2].

Кадрова політика в органах та підрозділах служби цивільного захисту - це система теоретичних поглядів, ідей, вимог, принципів, які визначають основні напрямки роботи з персоналом. Вона спрямована на вирішення виробничих, соціальних і особистих проблем людей на різних рівнях відповідальності. Основним завданням кадрової політики є: своєчасне забезпечення організації персоналом певної якості і кількості відповідно до стратегії розвитку організації; створення умов реалізації, передбачених трудовим законодавством прав і обов'язків громадян; раціональне використання персоналу; формування і підтримка ефективної роботи організації.

Кадрова політика формує: вимоги до персоналу на стадії найму (до освіти, статі, рівня спеціальної підготовки тощо); відношення до «капіталовкладень» в робочу силу, до цілеспрямованого впливу на розвиток персоналу; відношення до стабілізації колективу; відношення до характеру підготовки нових працівників, перепідготовки і підвищення рівня їх кваліфікації.

Кадрова політика служби цивільного захисту базується на таких принципах, як справедливість, послідовність, рівність, відсутність дискримінації за віком, статтю, релігію, дотримання трудового законодавства.

Основна мета кадрової політики - це своєчасне забезпечення оптимального балансу процесів комплектування, збереження персоналу, його розвитку відповідно до потреб організації, вимог діючого законодавства.

Механізмом реалізації кадрової політики є система планів, норм і нормативів, організаційних, адміністративних та соціальних заходів, спрямованих на вирішення кадрових проблем і задоволення потреб підрозділу в персоналі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Воронько О.А. Керівні кадри. Державна політика та системи управління. Навчальний посібник - К.: УАДУ - 2000 - 152с.

2. М.М.Кулешов , Л.Т. Маліновська Актуальні питання з формування кадрової політики та порядку проходження служби в органах і підрозділах цивільного захисту. Практичний посібник. Харків 2013р.

ЖАРОСТІЙКЕ В'ЯЖУЧЕ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОСТІ

Постолатій М. О.

НК – Лемешев М. С., канд. тех. наук, доцент

Вінницький національний технічний університет

Пошук нових в'язучих речовин обумовлений в основному двома причинами: з однієї сторони, великою енергоємністю і, як наслідок, високою собівартістю виробництва портландцементу, з другої сторони, потребою в матеріалах зі спеціальними властивостями (стійкістю до дії високих температур, агресивних речовин, радіаційного випромінювання).

В "Лабораторії ресурсозберігаючих технологій та спеціальних бетонів" Вінницького національного технічного університету проводяться дослідження по комплексній переробці техногенних відходів (золи-виносу, фосфогіпсу, металевго шламу) для отримання жаростійкого металозолофосфатного в'язучого (МЗФВ). Запропоноване комплексне в'язуче можна використовувати для виготовлення жаростійких бетонів.

Метою даних досліджень є розробка нової безвідходної технології переробки фосфогіпсу шляхом його відмивання з використанням дефлокуючих добавок і отримання гіпсового в'язучого. А отримані кислоти використовуються для отримання жаростійкого в'язучого МЗФВ.

В результаті відмивання залишків кислот з фосфогіпсу, встановлено оптимальне співвідношення між його масою і масою води, яке дорівнює 1 [1]. При зменшенні кількості твердої частки у 1,5-2 рази, утворюються водні розчини кислоти малої концентрації 0,5-1%, що недостатньо для послідуочого використання їх для хімічної активації зольної складової [2].

Через низькій вміст кислот у відвальних фосфогіпсах суміш компонентів(золи-виносу, фосфогіпсу) комплексного в'язучого доцільно попередньо гомогенізувати на протязі 5-15 хв [3]. В якості оксидного компоненту в'язучого доцільно застосовувати залізовміщуючі відходи промисловості. Наприклад, відходи металообробних виробництв, які представляють собою тонкодисперсний металевий шлам. До його складу входять: 70- 75% Fe_2O_3 , 5- 6% FeO [4,5].

Для встановлення фізико-механічні властивостей МЗФВ були виготовлені дослідні зразки. Відформовані зразки пропарювали при температурі 90–95°C. Режим пропарювання 3+6+3 год. Основні фізико-механічні властивості дослідних зразків МЗФВ наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-механічні характеристики зразків МЗФВ

Вміст компонентів у масовому відношенні	Середня густина зразків, кг/м ³	Границя міцності при стиску, МПа
Фосфоангідрит - металевий шлам - :зола -винос (3-1-0,5)	1870	6,8

Отримані позитивні результати досліджень фізико-механічних властивостей зразків підтверджують доцільність продовження подальших

наукових досліджень. Після оптимізації рецептурно-технологічних факторів комплексного в'язучого планується вивчення спеціальних властивостей виробів, отриманих на основі нового композиційного матеріалу

ЛІТЕРАТУРА

1. Лемешев, М. С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М. С. Лемешев, О. В. Христин, О. В. Березюк // *Materialy XI Mezinarodni vedecko-prakticka konference "Aktualni vymozenosti vedy – 2015"*. – Praha: Education and Science, 2015. – Dil 7. – S. 60-62.

2. Лемешев, М. С. Дрібнозернистий бетон з модифікованим заповнювачем техногенного походження / М. С. Лемешев, О. В. Христин, О. В. Березюк // *Materiały XI Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Naukowa przestrzeń Europy – 2015»*. – Przemyśl (Poland): Nauka i studia, 2015. – Volume 23. Ekologia. Geografia i geologia. Budownictwo i architektura. Chemia i chemiczne technologie. – S. 56-58.

3. Сердюк В. Р. Золоцементне в'язуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христин // *Сучасні технології матеріали і конструкції в будівництві. Науково-технічний збірник*. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2011. – №1(10). – С. 57-61.

4. Лемешев М. С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христин // *Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (26 февраля 2016 г.)*. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.

5. Лемешев М.С. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів / М.С. Лемешев., О.В. Березюк., О.В. Христин // *Мир науки и инноваций*. – Иваново: Научный мир, 2015. – Выпуск 1 (1). Том 10. География. Геология. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 74-78.

ЗАСОБИ ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСТАНОВКИ ПРИ АВАРІЯХ НА ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ ТА ТРАНСПОРТІ

Придаток К. Ю.

НК – Пустовіт М. О.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

З метою підвищення ефективності роботи аварійно-рятувальних підрозділів в напрямку підтримки прийняття управлінських рішень, щодо локалізації та ліквідації техногенних аварій, які пов'язані з обігом небезпечних хімічних речовин в усьому світі широко використовуються різного роду оперативні програмні комплекси та сервіси. Одним із завдань, що стоїть перед ДСНС України є розробка програмного комплексу, який би дозволяв проводити розрахунки масштабів надзвичайних ситуацій, які пов'язані з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин з врахуванням особливості місцевості, погодних умов з подальшим накладанням результатів розрахунків на карту місцевості.

На теперішній час в Україні не існує жодного програмного комплексу, який би дозволяв проводити розрахунки з визначення зони хімічного зараження, хоча подібні автоматизовані комплекси існують і використовуються в багатьох країнах світу [1].

В Україні також розроблена методика, що дозволяє здійснити довгострокову (оперативну) та аварійну оцінку обстановки шляхом прогнозування масштабів забруднення у разі виникнення аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин із технологічних ємностей на хімічно небезпечних об'єктах, автомобільному, річковому, залізничному та трубопроводному транспорті. Ця методика буде слугувати основою для розробки програмного комплексу.

Під час реалізації програмного комплексу, що фактично є web-орієнтованим продуктом, постає питання вибору оптимальної мови програмування, що можна виконати шляхом порівняння існуючих. З цією метою нами проаналізовано найбільш поширені середовища та мови програмування для вибору оптимальної [2].

Для забезпечення повноцінної роботи програмного комплексу завдяки вбудованим можливостям та при залученні сторонніх фреймворків найбільш оптимальним вибором є мова програмування Python. Ключовими відмінностями даної мови є цілком автоматичне керування пам'яттю, зв'язаність типів з об'єктами, а не зі змінними та високий рівень абстракції при виконанні операцій. Доступність та відносна простота реалізації проектів за допомогою Python виводять її в лідери серед мов програмування високого рівня.

Важливим елементом при розробці сучасного програмного комплексу є можливість автоматичного нанесення результатів розрахунку (зон зараження) на карту місцевості. Цю можливість забезпечують геоінформаційні системи (ГІС).

Для застосування в програмних продуктах з використанням картографічної інформації на сьогоднішній день існує велика кількість геоінформаційних систем. Найбільш перспективними та доступними є сервіси Google Maps та Open Street Maps [3,4].

Аналіз можливостей ГІС показав, що карти Google відрізняються значно легшим та простішим використанням закладених функцій, проте якщо для картографічного проекту потрібні додаткові налаштування та керування, варто звернутися до рішення Open Source, яким є Open Street Maps, що забезпечує більше можливостей щодо обробки та візуалізації даних відповідно до вимог конкретного проекту.

Подальші дослідження будуть спрямовані на реалізацію запропонованої методики прогнозування обраною мовою програмування та створення відповідного web-орієнтованого програмного продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нуянзін В.М. Основні засади створення інформаційно-аналітичної системи для забезпечення дій за призначенням підрозділів ОРС ЦЗ / А.О. Биченко, В. М. Нуянзін, М. О. Пустовіт, М. Ю. Удовенко, А. А. Нестеренко // Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека № 1 (1) 2016. – с. 133 – С. 73-79.

2. Нуянзін В.М., Биченко А.О., Пустовіт М.О. Проблеми автоматизації розрахунків масштабів аварій на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті і шляхи їх вирішення. Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація – Ч.: ЧПБ, 2017. – №2.

3. Електронний ресурс «Дополнительные условия использования сервисов "Google Карты" и "Google Планета Земля". Режим доступа: http://maps.google.com/help/terms_maps.html.

4. Електронний ресурс «OpenStreetMap Help» Режим доступа: <https://www.openstreetmap.org/help>.

РОЛЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ДСНС УКРАЇНИ

Рагоза Я. Р.

НК – Боснюк В. Ф., канд. психол. наук

Національний університет цивільного захисту України

Проблемі впливу професії на психічні стани людини приділено багато уваги. Проте, актуальним залишається питання виникнення та розвитку професійної деформації у рятувальників, адже їх професійна діяльність реалізується в умовах впливу великої кількості факторів, що спричиняють стрес. Працівники ДСНС України повинні мати високий рівень психологічної та фізичної підготовки, для ефективного виконання своїх професійних обов'язків.

Значним стресогеним фактором виступають людські жертви, та понівечені тіла з якими досить часто доводиться працювати рятувальникам, та високий рівень власної відповідальності. Характерною відмінністю у роботі рятувальників є організація службової діяльності: ненормований день, порушення режиму сну та бадьорості, та ін.

Необхідно підкреслити, що професійна діяльність рятувальників, які беруть участь у подоланні наслідків аварій чи катастроф, поєднана з ризиком для здоров'я, а іноді й життя, та, як правило, пронизана безліччю стресогених факторів, і це висуває високі вимоги до особистісних якостей працівників, рівня професіоналізму, здатності легко адаптуватися й адекватно реагувати на обставини, що швидко змінюються.

Специфічні зміни особистості визначаються змістом, організацією та умовами реалізації діяльності, поступово розвиваються, з часом закріплюються у відносно стійкі психологічні характеристики особистості та становлять ознаки професійної деформації. Особистісні деформації рятувальників детермінуються великою кількістю факторів, які умовно можна розділити на об'єктивні та суб'єктивні.

При вивченні даного питання, виникають труднощі з визначенням поняття професійної деформації, це пояснюється різноманітністю поглядів на детермінанти, структурну складову та динаміку професійної деформації. Варто зазначити, що професійна деформація проявляється не лише з негативного боку, а й з позитивного у вигляді досвіду, кар'єрного зросту та ін.

Стосовно представників професій екстремального профілю професійну деформацію можна визначити як результат зміни професійних

та особистісних якостей під впливом негативних факторів діяльності та навколишнього середовища. Враховуючи специфіку професійної діяльності рятувальників, деформацію можна розглядати як наслідок синдрому емоційного «вигоряння», коли захисні механізми згасають і фахівець не здатен протистояти травмуючим факторам, починається процес «розпаду» особистості. Стійкий інтерес до феномену професійної деформації фахівців ризиконебезпечних професій пов'язаний не лише із питанням збереження працездатності фахівців та їх психофізичного здоров'я, ай з низкою проблемних аспектів цього синдрому.

Головною, серед психологічних детермінантів професійної деформації фахівців екстремальних професій виступає сама професійна діяльність. Не менш важливими є мотиви вибору професії конкретної особистості, мета професійної діяльності та її результат.

Ступінь виразності деформаційних змін рятувальників обумовлюється інтенсивністю, динамікою та характером деформуючого впливу, що має місце в службовій діяльності фахівців екстремального профілю.

Професійна деформація рятувальників проявляється у зниженні ступеня власної відповідальності за здоров'я та життя інших людей, знецінення власних вчинків (дій), або переоцінка їх, втраті альтруїзму, перевтомі та ін.

Аналізуючи таку специфіку трудової діяльності, можна припустити, що вплив стрес-чинників, у поєднанні з індивідуальними особливостями працівників, може виступати передумовою виникнення та формування професійної деформації рятувальників.

Враховуючи вищезазначене, професійну деформацію в межах специфіки діяльності ДСНС можна визначити як комплекс взаємопов'язаних змін окремих якостей особистості, що залежить від специфічних умов праці, зокрема від ступеня відповідальності рятувальників за життя інших людей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко В. В. Энергия эмоций в общении. Эмоциональное «выгорание»: взгляд на себя и на других / В. В. Бойко. – М.: Информац. Издат. Дом Фелин, 1996. – 472 с.
2. Медведев В. С. Проблемы професійної деформації і співробітників органів внутрішніх справ / В. С. Медведев. – Київ: Національна академія внутрішніх справ України, 1996. – 192 с.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ ПРАЦІВНИКІВ ПОЛІТУРНОЇ ДІЛЯНКИ

Тарас В. А.

НК – Доронін Є. В.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

У доповіді проаналізовано особливості проведення робіт на політурної ділянки підприємства поліграфічної промисловості. Автором звертається увага на те, що у багатьох випадках можна було б зменшити важкість негативних наслідків впливу шкідливих факторів на організм робітника.

Як відомо, багато робіт, що здійснюються на підприємствах поліграфічної промисловості, здійснюються в умовах з підвищеною небезпекою, що вкрай негативно впливають на здоров'я людей, зайнятих у виробництві.

Потенційна небезпечність таких робіт є цілком очевидною і характеризується цілою низкою небезпечних та шкідливих виробничих факторів: Фізичні: рухомі машини і механізми; рухливі частини виробничого устаткування; вироби (матеріали, заготівлі), що пересуваються; підвищена або знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів, повітря робочої зони; підвищені рівні шуму, вібрації, ультразвуку, інфразвукових коливань; підвищений або знижений барометричний тиск і його різкі зміни; підвищена або знижена вологість, рухомість, іонізація повітря; підвищений рівень іонізуючих випромінювань, напруги в електромережі, статичної електрики, електромагнітних випромінювань, напруженості електричного і магнітного полів; відсутність або нестача природного світла, знижена контрастність, пряме і відбите блискання, підвищена пульсація світлового потоку; підвищені рівні ультрафіолетової і інфрачервоної радіації; гострі краї, шорсткість, задирки на поверхні заготівель, інструментів і устаткування. Хімічні: сенсibiliзуючі, органи дихання. Психофізіологічні: фізичні перенавантаження; нервово-психічні перенавантаження [1, 2].

Усі перелічені небезпечні виробничі фактори негативно впливають на загальний стан організму людини та викликають ряд виробничих захворювань. Всі недуги робітників не тільки від небезпечних факторів, які впливають на здоров'я працівників, а й від неправильної організації робочого місця.

Прикладами професійних захворювань служать: хронічна свинцева інтоксикація, порушення нервової системи, пневмоконіози внаслідок дії змішаного пилу, професійна бронхіальна астма езогенний алергічний альвеолі, професійна патологія, зумовлена впливом шуму, пиловий бронхіт, токсичний гепатит, кон'юнктивіти, ринофарінгіти, ларинготрахеїти, патологія кровотворної системи, алергози та ін.

Враховуючи вище зазначене, можна зробити наступні висновки: вище визначені фактори виробництва є шкідливими для людини і створюють негативний вплив на організм людини та здатні викликати професійні захворювання, пов'язані з ними.

Для того, щоб зменшити рівень впливу шкідливих факторів, пов'язаних з виробничою діяльністю працівника задіяного в поліграфічній промисловості, необхідно виконати низку запобіжних заходів: слідкувати за рівнями шуму, температури, вологості, освітлення на робочому місці, приділити увагу навчанню безпечним методам праці на машинах з рухомими частинами, вдосконалити засоби індивідуального та колективного захисту (справність вентиляції, забезпечити частоту повітря, індивідуальні респіратори, рукавиці для захисту шкіри рук та ін.), знизити ступінь розумового перенапруження, перенапруження зорових та слухових аналізаторів, забезпечити підвищення кваліфікації працівників у нормативний термін, при роботі з підвищеним шумом використовувати індивідуальні засоби захисту (беруши, навушники, шумоізоляційний шолом

тощо), регулярно у нормативний термін проводити атестацію робочих місць, регулярно слідкувати за технічним станом обладнання.

Регулярно проводити медичні огляди працівників зайнятих на роботах в шкідливих умовах, і здійснювати лікувально-профілактичні заходи.

ЛІТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.0.003-74*. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Електронний ресурс:

https://znaytovar.ru/gost/2/GOST_12000374_SSBT_Opasnye_i_v.html

2. ДСТУ-Н Б А 3.2-1:2007 Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів. Електронний ресурс:

http://dbn.at.ua/load/normativy/dstu/dstu_n_b_a_3_2_1_2007/5-1-0-822

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ КЕРУВАННЯ ПОЖЕЖНИМИ РИЗИКАМИ НА ТРАНСПОРТІ

Тищенко Я. С.

НК – Розломій І. О.

Черкаський державний бізнес-коледж

Сучасні об'єкти транспортної інфраструктури обладнанні засобами попередження природних, антропогенних аварій і катастроф, протидії їм і ліквідація наслідків. Проте, в теперішній час і в перспективі складно повністю виключити можливість серйозних порушень функціонування транспортної системи. В зв'язку з цим велику частку загроз безпеки транспортних засобів і інфраструктури несуть ризики виникнення пожеж, як локального, так і масштабного характеру.

Попередження пожеж на об'єктах транспортної системи, своєчасне реагування на прояви ризиків пожежної загрози, а також оперативна ліквідація виникнення пожеж і їх наслідків потребують негайного інформування посадових осіб різних відомств і служб, органів виконуючої влади і місцевого самоврядування, а також населення. В зв'язку з цим актуальним є дослідження інформаційного простору пожежної безпеки на транспорті, будова якого показана на рис.1.

Втілення в життя названих напрямів обумовлює необхідність формування інформаційного простору пожежної безпеки на транспорті (ІППБТ) [1-2]. З одного боку, ІППБТ здатний стати інформаційним базисом, що забезпечує обробку великих обсягів даних і реалізацію методів штучного інтелекту. З іншого боку, він є продуктом застосування хмарних і туманних технологій, інтернет-технологій, а також інших технологій обробки і зберігання даних. **Поле даних** ІППБТ передбачає накопичення і попередню обробку первинної інформації. **Поле інформації** призначене для інформаційної підтримки вирішення завдань інтелектуального аналізу при управлінні пожежними ризиками. Метою рішення таких задач є прогнозування ризиків шляхом виявлення значущих кореляцій і тенденцій у великих обсягах даних.

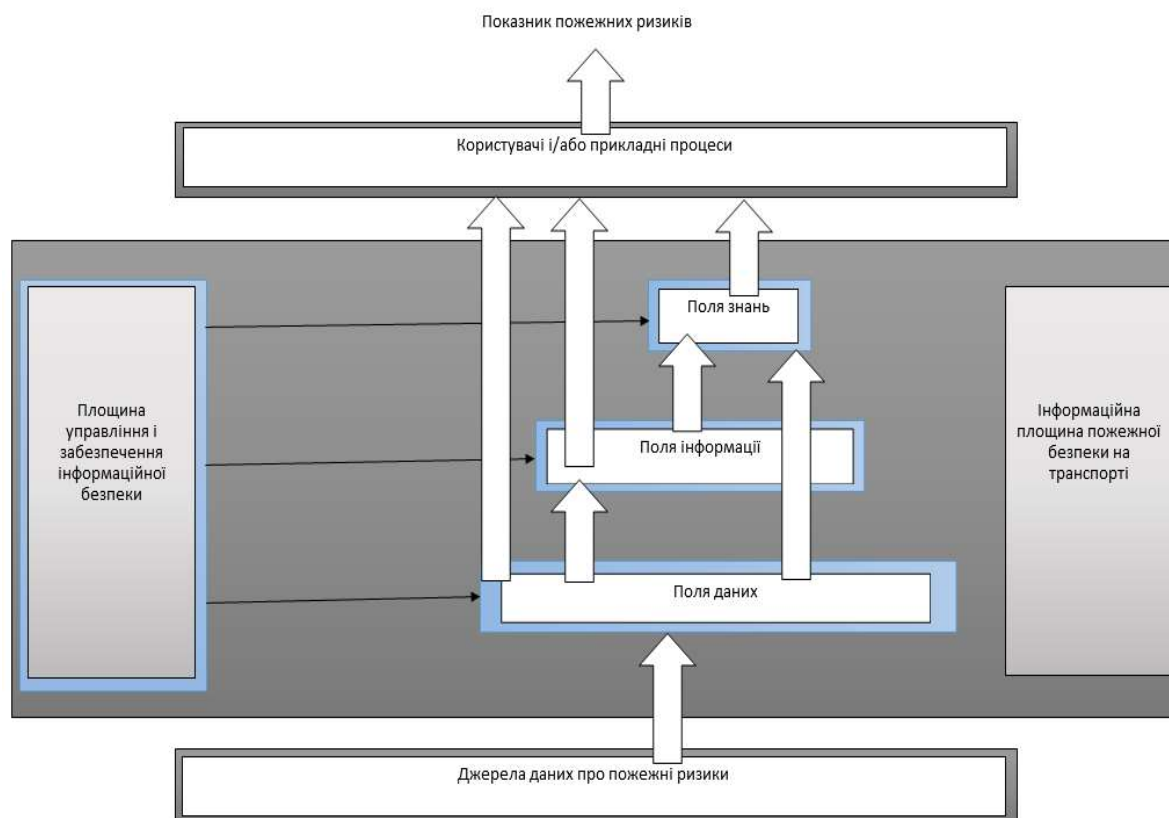


Рис. 1. Будова інформаційного простору пожежної безпеки на транспорті

Таким чином, управління пожежними ризиками на транспорті неможливо без застосування сучасних і перспективних інформаційних технологій. Матеріали представляють певну значимість в силу спрямованості на комплексне вирішення проблеми вдосконалення управління пожежними ризиками на транспорті. Основним інструментарієм тут виступають сучасні інформаційні технології. З їх застосуванням пов'язано прогнозування зазначених ризиків на основі повного врахування різноманітних факторів і інтелектуалізації обробки змістовних даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Архангельский В.И. Человеко-машинные системы автоматизации / В. И. Архангельский, И.Н. Богаенко, Г.Г. Грабовский, Н.А. Рюмшин – К.: НВК «КИА». – 2000. – 296 с.
2. Горев А.Э. Информационные технологии в управлении логистическими системами/А.Э.Горев; СПбГАСУ. – СПб. – 2004. –193 с.

РОЗРОБКА ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО ДОДАТКА «FIREFIGHTER»

Токарев В. В.

НК – Частоколенко І. П., канд. фіз.-мат. наук., доцент,

Марченко А. П.

ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

У 21 сторіччі Інтернет-мережа та Інтернет-технології стали невід'ємною складовою існування суспільства. Глобальна мережа використовується в усіх сферах діяльності людини.

Віртуальні майданчики забезпечують користувачів докладними відомостями про об'єкт, можливістю порівняти інформацію, ознайомитися з відгуками інших користувачів, а головне, всього за декілька хвилин можна оформити документацію за допомогою доступу в мережу Інтернет, заощадивши час. Подання асортименту в Інтернеті — це перспективний напрямок розвитку бізнесу.

Даний Інтернет-додаток стане основою для реалізації ідей високоефективного функціонування будь-якої організації. Багато перспективних напрямків, залишаються такими, в певному часовому інтервалі. Нові моделі гаджетів, модні брендові речі, інновації в сфері послуг, проникають на ринок з певним темпом і відслідковуються потенційними покупцями в Інтернеті. Своєчасне відкриття онлайн ресурсу, приверне увагу любителів інновацій, які в подальшому можуть залишитися в числі постійних клієнтів і посприяти подальшому розвитку підприємства. Інша добра нагода — представлення інтересів підприємства у всесвітній мережі, з метою розширення можливостей та проведення своєчасних заходів.

Метою роботи є розробка веб-сайту «Firefighter» та надання знань про специфіку діяльності Інтернет-ресурсу «Firefighter», модуль адміністрування та базу даних. Необхідно описати механізми передачі даних між сторінками.

У відповідності до мети в роботі передбачається вирішення ряду завдань: розглянути та надати теоретичні відомості, щодо програм аналогів; створити базу даних для вміщення спеціалізованих даних; спроектувати алгоритм відображення та опрацювання інформації із запобігання, застереження та протидії нещасних випадків на організаціях та підприємствах; вирішити питання візуалізації всіх процесів та виведення точних результатів.

Об'єктом дослідження даної роботи є веб-орієнтована система підтримки Інтернет-ресурсу «Firefighter».

Предметом дослідження є методи і організація розробки веб-орієнтованої системи «Firefighter».

Актуальність даної роботи полягає в створенні веб-додатку за допомогою сучасних технологій та мов програмування.

У процесі реалізації проекту можна виділити такі етапи робіт: аналіз предметної області (особливості розробки веб-додатків, огляд технологій для вирішення задачі); реалізація програмного продукту (розробка панелі адміністратора для керування, проектування візуального оформлення для

користувача); тестування програмного продукту (аналіз відповідності передбачуваних результатів до отриманих).

Практичне значення дослідження полягає в розробці вузькоцільового програмного продукту, що дасть можливість вести облік та вчасно впливати на процеси по застереженню, протидії та убезпечення підприємств та організацій від нещасних випадків пов'язаних з вогнем за умови використання інноваційних технологій. Створення бази даних для ведення документообігу. Такий програмний продукт з'явиться вперше, направлений лише на ведення обліку та нагадування про країні терміни. Строго визначена постановка цілей та завдання щодо створення однонаправленого алгоритму надає можливість розвинути та адаптувати проектоване програмне забезпечення.

ЛІТЕРАТУРА

1. 10 безкоштовних онлайн інструментів для тестування швидкості завантаження сайту [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://isearch.kiev.ua/uk/searchpractice/searchoptimization/943-10-free-online-tools-to-test-your-website-loading-speeds>.
2. Колисниченко Д. Н. РНР 5 в теорії і на практиці. Самоучитель /Колисниченко Д. Н. –Наука и Техника, 2007. – 640 с.

ТРАНКІНГОВИЙ ЗВ'ЯЗОК ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА УСУНЕННЯ НАСЛІДКІВ ПОЖЕЖ

Трофанюк Р. В.

НК – Березюк О. В., канд. техн. наук, доцент

Вінницький національний технічний університет

Запобігання пожежам, ліквідація їхніх наслідків, максимальне зниження масштабів збитків та втрат перетворилося на загальнодержавну проблему і є одним з найважливіших завдань органів управління та виконавчої влади всіх рівнів [1], для ефективної взаємодії і координації роботи яких необхідні високоефективні засоби зв'язку [2].

Серед різновидів радіозв'язку чільне місце посідає транкінговий зв'язок [3], який забезпечує рівноправний доступ абонентів мережі до загальної сукупності каналів. Залежно від розподілу напруги в системі окремий радіоканал закріплюється для кожного сеансу зв'язку індивідуально. Зв'язок в такій мережі забезпечується за допомогою спеціальної базової радіостанції, радіус дії якої, залежно від частотного діапазону мережі, знаходиться в діапазоні 8...50 км.

Використання транкінгового зв'язку може бути використане для управління силами і засобами ліквідації пожеж, убезпечення їх взаємодії й обміну інформацією [4]. Зв'язок на місці ліквідації пожеж за призначенням поділяється на зв'язок управління, зв'язок взаємодії і зв'язок інформації.

Залежно від місця виникнення пожежі, особливостей розгортання сил і засобів, рельєфу місцевості, тривалості пожежі й інших умов зв'язок

управління може здійснюватися за допомогою автомобільних, портативних радіостанцій (РС), а також польових телефонних апаратів, сигнально-переговорних пристроїв, гучномовних установок, мегафонів і зв'язкових. Зв'язок взаємодії призначається для взаємної інформації про обстановку на складних ділянках, а також для вироблення єдиного плану дій. Цей зв'язок залежно від умов може здійснюватися за допомогою РС, польових телефонних апаратів, сигнально переговорних пристроїв і зв'язкових.

Для зв'язку інформації можуть бути використані телефони міської й об'єктової мережі, радіостанції, встановлені на автомобілі зв'язку, пожежних, штабних й оперативних автомобілях. Організація зв'язку на місці ліквідації пожежі залежить від наявних технічних засобів, від кваліфікації особового складу, який обслуговує ці технічні засоби.

Від правильного використання технічних засобів зв'язку групою розвідки залежить швидкість передачі інформації про обстановку, що особливо важливо, якщо необхідно викликати додаткові сили й засоби для ліквідації пожежі. Із цією метою групова розвідка оснащується переносними РС, які мають обмежений радіус дії. Тому інформація з місця пожежі передається спочатку на радіостанцію пожежного автомобіля, а вже із цієї радіостанції до чергової частини. Для розвідки пожеж у сильно задимлених приміщеннях або забруднених небезпечними (отруйними) речовинами група розвідки використовує апарати захисту органів дихання. При цьому рекомендується застосування переносних РС з відповідною гарнітурою.

Зв'язок інформації на місці пожежі при роботі декількох караулів організується так само, як і при роботі на пожежі однієї варти, а зв'язок управління й взаємодії стає більш ефективним при використанні переносних РС.

Зв'язок взаємодії ведеться за допомогою портативних РС. Зв'язок управління й взаємодії між відділеннями, що працюють на пожежно-рятувальних, спеціальних, допоміжних автомобілях й іншій техніці, забезпечується за допомогою мобільних РС, якими оснащені ці види техніки.

Отже, використання транкінгового зв'язку є перспективним видом зв'язку для попередження та усунення наслідків пожеж, що дозволить значно скоротити час на їхнє проведення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
2. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Цивільний захист та охорона праці в галузі архітектури та будівництва. Ч. 1. Цивільний захист» для спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» / Уклад. О. В. Поліщук, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 37 с.
3. Зміївський Г. А. Порівняльний аналіз базових стандартів і систем транкінгового зв'язку для організації мережі радіозв'язку системи управління повсякденною діяльністю військ (сил) / Г. А. Зміївський, В. М. Краснокутський, М. М. Колодєєв // Системи обробки інформації. – 2006. – № 9 (58). – С. 105-109.

4. Бурляй І. В. Системи радіозв'язку та їх застосування оперативно-рятувальною службою : посібник / І. В. Бурляй, Б. Б. Орел, О. М. Джулай. – Чернівці : Деснянська правда, 2007. – 288 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ОЧАГЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Халько Е. А.

НР – Чиж Л. В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Чрезвычайные ситуации (ЧС) характеризуются непредсказуемостью возникновения по месту и времен, сопровождаются массовыми потерями среди населения, специфической патологией поражения и требуют специальных сил и средств Министерства здравоохранения и Министерства по чрезвычайным ситуациям для ликвидации последствий с использованием особых форм и методов работы. Большая роль в организации медицинской защиты населения отводится организаторам спасательных работ, обеспечивающие быстроту начала и слаженность проведения. Критериями эффективности организации медицинской защиты населения при ЧС являются своевременное оказание первой помощи и всех видов медицинской помощи пострадавшим, своевременность и эффективность санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, экономия сил и средств, затраченных для решения задач [1].

Организация медицинской помощи при ЧС определяется ее масштабами, величиной санитарных потерь, фазой ЧС. Фаза изоляции длится от момента начала ЧС до начала выполнения спасательных работ. Фаза спасения начинается с момента прибытия аварийно-спасательных подразделений и оказания первой помощи пострадавшим. Развертываются медицинские формирования для оказания неотложной медицинской помощи, осуществляются сбор и сортировка пострадавших, оказание медицинской помощи по жизненным показаниям, эвакуация. Длительность фазы 10-12 дней. Фаза восстановления начинается после эвакуации пострадавших в безопасные районы, где есть условия для полноценного обследования, дальнейшего лечения и реабилитации [3].

Процесс организации медицинской защиты населения при массовых поражениях разделяется на составляющие: разведка зоны ЧС; поиск и спасение пострадавших; сортировка пострадавших; эвакуация пострадавших (неотложная и отсроченная); оказание первой помощи и всех видов медицинской помощи пострадавшим, организация лечения. При ЧС пострадавшим оказывают регламентированные виды медицинской помощи: первая, доврачебная, первая врачебная, квалифицированная, специализированная.

Огромное значение на первом этапе медицинской эвакуации имеет первая помощь (ПП), которая оказывается непосредственно на месте получения повреждения в очаге ЧС или вблизи его, личным составом

спасательных формирований, санитарными дружинами. Для оказания ПП не требуется развертывание штатных медицинских подразделений, используются медицинские и подручные средства.

ПП включает 3 группы мероприятий: по прекращению воздействия поражающих факторов на пострадавшего (освобождение из-под завалов, извлечение из поврежденных автомобилей, тушение горячей одежды, вынос или вывоз из очагов пожара и затопления, с местности, зараженной радиоактивными, отравляющими веществами, бактериальными агентами); осуществление алгоритмов ПП в зависимости от характера и вида травмы; организация транспортировки пострадавшего в лечебное учреждение в соответствии с характером или видом травмы.

К мероприятиям ПП относятся: устранение асфиксии, восстановление проходимости дыхательных путей; проведение сердечно-легочной реанимации; временная остановка наружного кровотечения; осуществление профилактики болевого шока; иммобилизация поврежденных конечностей табельными шинами либо подручными средствами; закрытие раневых поверхностей с помощью асептических повязок. При оказании ПП следует руководствоваться принципами: правильность и целесообразность, быстрота, бережность, решительность [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Войт, В.П. Медицина катастроф и гражданская оборона / В.П.Войт, И.Я. Жогальский, Н.А. Фролов. - Мн.: БГМУ, 2003. - 149 с.
2. Левчук, И.П. Медицина катастроф: курс лекций / И.П.Левчук, Н.В.третьяков. - М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2011. - 240 с.
3. Винничук, Н.Н Основы организации медицинского обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (экстремальная медицина, основы медицины катастроф) / Н.Н.Винничук [и др.]; под общ. ред. Н.Н.Винничука. - СПб.: СПХФА, 2003. - 189 с.