

Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**

**Матеріали X Міжнародної
науково-практичної конференції
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»**

11-12 квітня 2019 року

Черкаси – 2019

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2019. – 302 с.

Програмний комітет:

- Садковий В. П.** – д-р наук з держ. упр., професор, ректор НУЦЗ України;
- Тищенко О. М.** – Заслужений працівник освіти України, канд. техн. наук, професор, в. о. начальника ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Кропивницький В. С.** – канд. техн. наук, начальник УкрНДІЦЗ;
- Гвоздь В. М.** – канд. техн. наук, професор начальник У ДСНС України у Черкаській області;
- Рись Ю. Б.** – начальник відділу освіти та науки Департаменту персоналу ДСНС України;
- Неділько С. М.** – д-р. техн. наук, професор, начальник Кіровоградської льотної академії НАУ;
- Лісняк А. А.** – канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт НУЦЗ України;
- Ковалишин В. В.** – д-р. техн. наук, професор, ЛДУ БЖД;
- Лин А. С.** – канд. техн. наук, доцент, начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД;
- Поздєєв С. В.** – д-р. техн. наук, професор головний науковий співробітник ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Marina Raykova** – Associated Professor, PhD, Габровський технічний університет, Республіка Болгарія;
- Зураб Кутателадзе** – професор, Тбіліський державний університет імені Іване Джавахішвілі, Грузія;
- Рікардо Вівер** – професор Академії пожежної безпеки, м. Арнем, Королівство Нідерланди;
- В'ячеслав Іванов** – член Ради директорів Відкритого університету Швейцарії «Академія управління бізнесом»;
- Маковчик О. В.** – канд. пед. наук, доцент, заступник директора ИПКиП Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»;
- Telak Oksana** – PhD, Head of State and Safety Sciences Department. Faculty of Civil Safety Engineering The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland;
- Telak Jerzy** – PhD, Prof., Head of Logistics Department, University of Social Sciences, Warsaw, Poland;
- Радомяк Хенрік** – д-р техн. наук Ченстоховський політехнічний університет, Республіка Польща;
- Кнапінський Марцін** – д-р техн. наук Ченстоховський політехнічний університет, Республіка Польща;
- Тамошунене Рима** – Professor, Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса, Литва;
- Шин Мо Се** – директор українського представництва компанії SAFEUS DRONE;
- Mr. Attila Szabó** – Lt. Colonel, head of institute, Disaster Management Research Institute, Management Training Center of Hungary;
- Milan Kroflic** – Регіональний менеджер з продажів компанії Weber-HYDRAULIK GMBH, Австрія;
- Daniel Gjorgjievski** – Desk officer for NATO cooperation, Crisis Management Center, Республіка Македонія.
- Організаційний комітет:**
- Маладика І. Г.** – канд. техн. наук, доцент, начальник факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**голова організаційного комітету конференції**);
- Нуянзін В. М.** – канд. техн. наук, начальник кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**відповідальний секретар конференції**);
- Покалюк В. М.** – канд. пед. наук, заступник начальника факультету – начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Биченко А. О.** – канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри техніки та засобів цивільного захисту ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Архипенко В. О.** – канд. пед. наук, начальник кафедри спеціальної та фізичної підготовки ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Чорномаз І. К.** – канд. техн. наук, заступник начальника кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Григор'ян М. Б.** – канд. техн. наук, доцент кафедри техніки та засобів цивільного захисту ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Шаріпова Д. С.** – канд. психол. наук, доцент кафедри спеціальної та фізичної підготовки ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Майборода А. О.** – канд. пед. наук, доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**секретар конференції**).

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(**протокол № 8 від 13 березня 2019 р.**)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(**протокол № 3 від 07.03.2019 р.**)

ТЕНДЕНЦІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ІЗОЛЮЮЧИХ ДИХАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА СТИСНеноМУ ПОВІТРІ

Вивчення широкого спектра моделей автономних ізолюючих дихальних апаратів на стислому повітрі, представлених на російському ринку, знайомство з етапами їх створення і модернізації дозволило визначити основні тенденції розвитку і вдосконалення сучасних ІДА.

1. Підвищення надійності дихальних апаратів.

Питання забезпечення безпеки рятувальника при роботі в непридатному для дихання атмосфері були і залишаються пріоритетним напрямком розвитку ІДА.

Підвищення надійності дихальних апаратів здійснюється за рахунок наступних практичних кроків:

1.1 Удосконалення конструкції дихального апарату і його основних вузлів (наприклад, виробництво збалансованих редукторів з високою надійністю і продуктивністю (понад 1000 л / хв.), Розробка і застосування легеневи́х автоматів, які забезпечують надлишковий тиск в підмасочному просторі при будь-яких режимах роботи користувача (при витраті повітря до 90 л / хв. і вище).

1.2 Використання у виробництві дихальних апаратів легших, надійних, стійких до теплових і хімічних впливів матеріалів (наприклад, кевлар (Kevlar), арамід (Aramid), номекс (Nomex), нейлон в підвісних системах; вуглепластик, склопластик, органопластик в композитних балонах; ударостійкий і стійкий до подряпин полікарбонат, «триплекс», плексиглас в сте́клах масок; натуральний і силіконовий каучук в корпусі масок і ін.).

1.3 Впровадження електронних систем контролю і сигналізації (наприклад, застосування внутрімасочного світлодіодного дисплея забезпечує безперервний контроль тиску в балоні, в тому числі, при роботі в ізолюючих костюмах закритого типу, усуває необхідність частої перевірки манометра, оскільки сигнали відображаються візуально, колірні сигнали світлодіодів легко видно для оточуючих, тим самим дають можливість додаткового контролю користувача.

2. Розширення функціональних можливостей дихальних апаратів.

Конкуренція на ринку сучасних дихальних апаратів призводить не тільки до появи нових моделей ІДА, але і до розширення їх функціональних можливостей. До найбільш цікавим розробкам в цьому напрямку слід віднести:

2.1 Можливість використовувати додаткову маску (рятувальний пристрій) для ізоляції органів дихання потерпілого в загазованій зоні.

2.2 Установку на магістралі зниженого тиску додаткового шланга з швидким з'єднанням для забезпечення повітрям напарника.

2.3 Впровадження системи швидкої заправки балонів повітрям (типу «Quick Fill»), яка дозволяє через адаптер в системі високого тиску безпосередньо заправляти балон.

2.4 Впровадження багатофункціональних електронних вузлів контролю. Наприклад, таких як Bodyguard (Drager), ICU (MSA AUER), Pak-Alert (SCOTT) і ін.

2.5 Можливість змінювати компоновку і комплектацію ІДА в залежності від завдань. Конструкція сучасних ІДА має модульний принцип комплектування.

2.6 Модернізацію каналів зв'язку шляхом установки в повнообличчових панорамних масках спеціальної адаптованої радіогарнітуру (наприклад, система зв'язку Drager FPS-COM адаптована до конструкції та ергономіки маски).

2.7 Установка рятувального пояса на рамці дихального апарату для екстреної евакуації рятувальника з верхніх поверхів будівель і споруд. Дозволяє забезпечити безпеку спуску з висоти без використання штатних поясів і індивідуальних страхувальних систем, розширює можливості користувача по саморятуванню.

3. Підвищення ергономічності дихальних апаратів.

Зручність і комфорт людини при експлуатації ІДА є ще одним перспективним напрямком розвитку сучасних дихальних апаратів. Підвищення ергономічності дихальних апаратів на сучасному етапі досягається за рахунок вдосконалення наступних характеристик:

3.1 Зниження загальної ваги дихального апарату. Використання композитних балонів замість металевих балонів аналогічного обсягу дозволяє знизити загальну вагу апарату в середньому від 3-х до 5 кілограмів.

3.2 Поліпшення підвісної системи дихального апарату. Сучасна підвісна система являє собою анатомічну конструкцію, рівномірно розподіляє масу на стегна і плечі, має невелику вагу, високу міцність.

3.3 Забезпечення комфортності дихання. Конструкція сучасних масок і легеневих автоматів забезпечує тривале комфортне застосування ІДА завдяки низькому опору диханню на вдиху і видиху.

3.4 Підвищення ергономічності повнообличчових масок. У сучасній повнообличчовій панорамній масці ефективна площа поля зору людини становить не менше 75% від поля зору людини без маски, а в ряді моделей вже доходить до 95%.

3.5 Застосування повітряних пакетів нового покоління.

Повітряні пакети Slim-systems приблизно на 30% легше, ніж використовувані в даний час стандартні повітряні балони. Пакети Slim-systems має час захисної дії, як і стандартні балони, при цьому пакети забезпечують рятувнику велику гнучкість і маневреність.

Висновки:

На підставі проведеного аналізу, можна зробити висновки про те, що при відкритій схемі дихання і незмінності існуючої принципової моделі побудови автономних ізолюючих дихальних апаратів на стислому повітрі, їх подальший розвиток і модернізація знаходяться зараз в сфері конструкторських рішень щодо вдосконалення окремих вузлів, забезпечення багатофункціональності та ергономічності ІДА, застосування в їх створенні матеріалів з більш високими експлуатаційними і міцності.

ЛІТЕРАТУРА

1. https://ukcert.ru/news/osnovnye_tendentsii_razvitiya_i_overshenstvovaniya_avtonomnykh_izoliruyushchikh_dykhatelnykh_appara/

*П. І. Заїка, канд. техн. наук, доцент, Н. П. Заїка,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ТРАНСФОРМАТОРІВ

Пожежі трансформаторів виникають при порушенні пожежної безпеки при їх улаштуванні та експлуатації.

Сучасні трансформатори мають переважно масляне охолодження. Масло заповнює внутрішній простір бака і витісняє звідти повітря, створюючи електрично міцну ізоляцію. Одночасно масло є хорошим переносником тепла, його використовують для охолодження трансформаторів. Однак масло має істотні недоліки, які підвищують пожежну небезпеку трансформаторів, оскільки воно горить, а його пара в суміші з повітрям займається під дією електричної дуги, іскор тощо. Найбільшим недоліком є здатність масла до старіння, внаслідок чого воно перероджується, в ньому з'являються смолянисті речовини, кислоти та вода. Продукти старіння сильно знижують ізоляційні властивості. Вони осідають на поверхні обмоток і сердечника, засмічують ізоляційні канали між котушками і, розчиняючись у маслі, підвищують його в'язкість. Усе це утруднює тепловідведення і призводить до перегрівання обмоток і сердечника, руйнування ізоляції провідників, зниження електричної міцності масла і до пробоя ізоляції, що може призвести до утворення в маслі потужних електричних дуг та іскор. А це, своєю чергою, може спричинити вибух трансформатора і горіння масла, що вилилося з нього.

Масло інтенсивно поглинає повітря, особливо за підвищеної температури. а за зниження її виділяє частину поглинутого повітря. Утворені всередині маслонаповнених апаратів газу утворюють суміші, які можуть вибухнути під дією електричних дуг або іскор.

У трансформаторах із масляним охолодженням перегрівання і загорання в обмотках високої і низької напруги та на втулках прохідних ізоляторів виникають за різних аварійних явищ. Найбільшу небезпеку представляють міжвиткові короткі замикання.

ЗМІСТ

Секція 1. Реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та ліквідація їх наслідків

<i>Ю. О. Абрамов, Я. Ю. Кальченко</i> ВИБІР ІНТЕРВАЛУ ДИСКРЕТНОСТІ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОВИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ	5
<i>Л. В. Борисова, В. О. Собина</i> ЩОДО ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	7
<i>А. А. Бужин, Ю. Ю. Дендаренко, Ю. Н. Сенчихин</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ.....	9
<i>Ю. Ю. Гончаренко, Є. О. Тищенко, О. В. Азаренко</i> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИЯВЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ РОЗЛИВУ НАФТОПРОДУКТУ НА ВОДНІЙ ПОВЕРХНІ	11
<i>Е. М. Гуліда, О. М. Коваль, В. В. Шарій</i> ЛІКВІДАЦІЯ ПОЖЕЖ НА СКЛАДАХ ОБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ	14
<i>Е. М. Гуліда, І. О. Мовчан</i> МЕТОДОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В МІСТІ.....	15
<i>І. Ф. Дадашов, Д. Г. Трегубов, О. О. Кірєєв, А. П. Корчагіна</i> ВОГНЕГАСНІ ВЛАСТИВОСТІ ПІНОСКЛА ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ РІДИН	18
<i>М. О. Демент</i> СТИМУЛЮВАННЯ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ КУРСАНТА ДСНС УКРАЇНИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	20
<i>Ю. Ю. Дендаренко, О. Д. Блащук, Т. Ю. Яцухно, О. А. Гаврилко</i> НАСАДКИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВОДЯНИХ СТРУМЕНІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ.....	22
<i>Д. П. Дубінін, А. А. Лісняк</i> ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАКЕТУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ДЕМОНСТРАЦІЇ ЯВИЩ ПОЖЕЖІ	24
<i>О. В. Єлізаров</i> ТЕНДЕНЦІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ІЗОЛЮЮЧИХ ДИХАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА СТИСНЕНОМУ ПОВІТРІ.....	27

Наукове видання

Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції

***ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ***

За зміст наданих матеріалів, а також за використання відомостей, не рекомендованих до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

Тези друкуються зі збереженням авторської орфографії та пунктуації

*© Дизайн обкладинки – Федоренко С. С., 2012
© Дизайн емблеми конференції – Бурляй І. В., 2012*

Підписано до друку 28.03.2019 р. Замовлення № 15.
Обл.-вид. арк. 17,25. Ум. друк. арк. 18,75.
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
18034, м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8.