



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ
ТА ПОЛЬСЬКОЮ
МОВАМИ**

МАТЕРІАЛИ

*Міжнародної науково-
практичної конференції*

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА, ІННОВАЦІЇ

Львів – 2016

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

д-р техн. наук **Рак Т.С.** – головний редактор
канд. техн. наук **Лин А.С.** – заступник головного редактора

dr. J. Telak

dr. O. Galarowicz

д-р техн. наук **Гащук П.М.**

д-р техн. наук **Гудим В.І.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.**

д-р хім. наук **Михалічко Б.М.**

д-р техн. наук **Семерак М.М.**

канд. техн. наук **Башинський О.І.**

канд. техн. наук **Кравець І.П.**

канд. техн. наук **Луц В.І.**

канд. техн. наук **Маладика І.Г.**

канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**

канд. екон. наук **Повстин О.В.**

канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**

канд. техн. наук **Удянський М.М.**

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка
Друк на різнографі**

Хлевной О.В.
Трачук О.В.

Відповідальний за друк Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони: (032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

E-mail: *ldubzh.lviv@mns.gov.ua*

Пожежна та техногенна безпека. Теорія, практика, інновації: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції – Львів : ЛДУ БЖД, 2016. – 635 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції «**Пожежна та техногенна безпека. Теорія, практика, інновації**» – представників різних країн, міністерств і відомств з проблемних питань в галузі технічних наук

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- I секція – Адміністративно-правові та економічні аспекти пожежної та техногенної безпеки;
- II секція – Пожежна та техногенна безпека будівель, споруд і об'єктів різного призначення. Засоби й методи підвищення вогнестійкості будівельних матеріалів і конструкцій;
- III секція – Пожежна та техногенна безпека електроустановок і електрообладнання. Автоматичні засоби запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій;
- IV секція – Прикладні аспекти застосування хімічних речовин і матеріалів у сфері пожежної та техногенної безпеки;
- V секція – Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- VI секція – Технічне забезпечення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;
- VII секція – Когнітивні реакції ліквідаторів надзвичайних ситуацій під впливом високих температур;
- VIII секція – Соціальні аспекти та гуманітарні засади підготовки фахівців для ДСНС у вищих навчальних закладах.

© ЛДУ БЖД, 2016

Здано в набір 01.10.2016. Підписано до друку 13.10.2016. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 39.2. Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

Я.Б. Кирилів РОЗВИТОК КОМПОНОВКИ СУЧАСНИХ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ.....	419
Т.В. Костенко, В. К. Покалюк, А. О. Майборода, О. М. Нуянзін, А. А. Нестеренко ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСОБІВ ПРОТИТЕПЛООВОГО ЗАХИСТУ.....	422
В.Б. Коханенко ЗНИЖЕННЯ ВИРОГІДНОСТІ ВІДМОВ ПОЖЕЖНИХ АВТОЦИСТЕРН І РУКАВІВ.....	422
О.М. Ларін, В.С. Кропивницький, Є.М. Грінченко АНАЛІЗ ВИМОГ ДО РОЗМІЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ НА ПОЖЕЖНИХ ТА РЯТУВАЛЬНИХ ВОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ.....	428
Є.А. Молодика, М.С. Федоров, Д.С. Філобок ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ТА СПОРЯДЖЕННЯ.....	431
С.В. Нікіпчук ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ В ДВИГУНІ ПРИВОДУ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ АНАЛІТИЧНИМИ ЗАСОБАМИ.....	433
Ю.Р. Оленюк, В.М. Голіш ВПЛИВ ОГРОДЖЕННЯ НА БЕЗПЕКУ АВТОМОБІЛЯ ПРИ ЗІТКНЕННЯХ.....	435
В.В. Пармон, А.А. Морозов СТВОЛ ПОЖАРНЫЙ РУЧНОЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ СПРУК 50/0,7 «ВИКИНГ»	437
І.В. Паснак ВПЛИВ ЧИННИКІВ НА СПЕЦІАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ В СИСТЕМІ «ДОРОЖНІ УМОВИ – ТРАНСПОРТНІ ПОТОКИ»	440
В. В. Попович ТЕХНІЧНИЙ РІВЕНЬ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН.....	442
О.В. Придатко, І.В. Паснак, В.Ю. Чоп ПРОБЛЕМА ДОЗУВАННЯ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ СТАЦІОНАРНИМИ ПІНОЗМІШУВАЧАМИ.....	444
Д.В. Руденко ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЇ НА ВУГЛЬНИХ ШАХТАХ ЗА ДОПОМОГОЮ РОБОТИЗОВАНИХ МОДУЛІВ.....	446
Ю.Н. Сенчихин, К.М. Остапов К ЗАДАЧЕ О ПОДБОРЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ПОЖАРНОГО СТВОЛА-РАСПЫЛИТЕЛЯ.....	449
М.І. Сичевський ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РОЗРОБКИ ТИПАЖУ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ АВТОМОБІЛІВ.....	452
Д.В. Смоляк ВДОСКОНАЛЕННЯ ШТУРМОВОЇ ДРАБИНИ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ПОТЕРПІЛИХ З ПОВЕРХІВ БУДІВЕЛЬ.....	454
А.Б. Гарнавський, М.З. Лаврівський ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОВЕДЕННЯ НЕВІДКЛАДНИХ РОБІТ У ЗОНІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИ АВАРІЇ НА АЕС.....	456
Т.Р. Царук АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ СУМІЩЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ДВИГУНА ТА ПОМПИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО АВТОМОБІЛЯ.....	460
Г.О. Чернобай, С.Ю. Назаренко ВИЗНАЧЕННЯ ЖОРСТКОСТІ В ПОВЗДОВЖНЬОМУ НАПРЯМКУ ПОЖЕЖНОГО РУКАВА ТИПУ «Т» З ВНУТРІШНІМ ДІАМЕТРОМ 51 ММ.....	462
С. М. Шахов, С. А. Виноградов КОМПРЕСИЙНА ПІНА – ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ В ПОЖЕЖОГАСІННІ.....	465
С.М. Щербак, О.Ю. Огороднійчук, Д.О. Онищенко ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКОЗГОРНУТИХ РУКАВІВ, ЯКИМИ КОМПЛЕКТУЮТЬСЯ ПОЖЕЖНІ КРАН-КОМПЛЕКТИ.....	466

УДК 614.8

*С. М. Шахов, С. А. Виноградов, канд. техн. наук, доцент
(Національний університет цивільного захисту України)*

КОМПРЕСІЙНА ПІНА – ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ В ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Вогнегасна повітряно-механічна піна (ПМП) – піна, отримувана з допомогою спеціальної апаратури шляхом ежекції або примусової подачі повітря або іншого газу, призначена для гасіння пожеж. [1]

Для утворення ПМП нам необхідні 3 основних складових:

- 1) вода;
- 2) піноутворювач;
- 3) повітря.

Розглянемо просту схему традиційної освіти піни. Вода і піна одночасно надходять в певній пропорції в ствол, де утворюється необхідний розчин для пожежогасіння. Далі розчин надходить по рукавах до пожежного ствола. Пожежний ствол в свою чергу забезпечує насичення утвореного розчину повітрям, у результаті чого на виході зі ствола утворюється піна.

Компресійна піна (КП) – субстанція, що отримується в пожежних агрегатах, при примусовому спіненні рідини і піноутворювача за допомогою стиснутого повітря. Цей розчин включають в себе воду і піноутворювач.

Дана технологія утворення піни на відміну від традиційної за допомогою генераторів, полягає в доставці по рукавах вже готової піни.

На сьогодні засобів гасіння пінними вогнегасними сумішами є системи подачі компресійної піни. Компресійна піна (compressed air foam system, CAFS) – технологія, яка використовується в пожежогасінні для доставки вогнегасної піни з метою гасіння пожежі або захисту зони, де відсутнє горіння, від займання [2]. В CAFS системах забезпечується однорідний, дрібнокоміркований, безперервний потік бульбашок, які міцно зв'язані між собою [3]. Такі системи створюються також і в інших країнах, в РФ аналогічна технологія називається NATISK [4].

Компресійна піна – субстанція, що отримується в пожежних агрегатах, при примусовому спіненні рідини і піноутворювача за допомогою стиснутого повітря. Цей розчин включають в себе воду і піноутворювач. Все це поєднується в певних дозах. Піна компресійна виходить щільна та однорідна. Стисле повітря також додає енергію в струмінь, яка дозволяє збільшити дальність доставки вогнегасної речовини в порівнянні зі стандартними піногенераторами або стволами.

Висновок :

1) Можливість застосування ручних пожежних стволів замість ГПС, при використанні установок з КП.

2) Можливість подачі вогнегасячої рідини на відстань до 30 м.

ЛІТЕРАТУРА

1. Казаков М.В., Петров И.И., Реутт В.С. Средства и способы тушения огня пламени горючих жидкостей. М., 1977
2. Robert G. Taylor. Compressed air foam systems in limited staffing conditions. Executive development / Morristown Fire Bureau, Morristown, New Jersey. [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/tr_98rt.pdf
3. Karlsruhe Institute of Technology (KIT)–Forschungsstelle für Brandschutztechnik: Research reports No. 140, No. 150. [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://www.ffb.kit.edu/download/DLS_2003.pdf
4. Описание системы NATISK. [Электронный ресурс] // Режим до ступа: <http://www.specialauto.ru/natisk/1106.html>.

УДК 331. 101

*С.М. Щербак, О.Ю. Огороднійчук, Д.О. Онищенко
(Національний університет цивільного захисту України)*

ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКОЗГОРНУТИХ РУКАВІВ, ЯКИМИ КОМПЛЕКТУЮТЬСЯ ПОЖЕЖНІ КРАН-КОМПЛЕКТИ

На можливість подавати вогнегасну речовину у кількості, що необхідна для успішного гасіння пожежі в початковій її стадії впливає не тільки напір у мережі, а ще ряд факторів які треба враховувати особливо коли осередок пожежі знаходиться на значній відстані від розташування ПКК.

Дослідження втрат напору для рукава діаметром 19 мм, показали, що на результат дослідів значно впливають тиск в мережі та віддаленість осередку пожежі від точки встановлення ПКК, при цьому втрати напору в рукаві можуть змінюватись від 1,1 м до 2,4 м [6].

Для визначення втрат напору у рукаві діаметром 25мм, довжиною 15 м проведений трьохфакторний дворівневий експеримент.

Обробка результатів вимірювань дозволила визначити коефіцієнти рівняння регресії. Після оцінки їх значимості модель втрат напору в рукаві уможна записати:

$$y = 0.15172 + 0.00207x_1 - 0.05875x_2 + 0.01482x_3 + 0.15116x_1^2 + 0.16864x_2^2 + 0.10206x_3^2 - 0.06750x_1x_2 - 0.23750x_1x_3 - 0.17250x_2x_3. \quad (1)$$

Аналіз (1) показав, що втрати напору в рукаві діаметром 25 мм довжиною 15 м в залежності від тиску в мережі та відстані точки підключення рукава до точки розташування ствола під час гасіння пожежі, можуть знаходитися в межах (0,04 ÷ 1,16) м (рис.1). Відстань між манометрами₂ впливає на втрати напору в мережі наступним чином: