



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

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



«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

***Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю***

26 – 27 жовтня 2023 року

Черкаси – 2023

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 1 від 12 жовтня 2023 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
експертною комісією інституту з питань таємниці
(протокол № 11 від 13 жовтня 2023 р.)

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023. – 240 с.

Редакційна колегія

Віктор ГВОЗДЬ – кандидат технічних наук, професор, начальник ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Петро ВОЛЯНСЬКИЙ – доктор наук з державного управління, професор, начальник Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту;

Олег МИРОШНИК – доктор технічних наук, професор, заступник начальника ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ з навчальної та наукової роботи;

Віталій КОВАЛЕНКО – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, заступник начальника Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту;

Олександр ТИЩЕНКО – доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Валентин МЕЛЬНИК – кандидат технічних наук, доцент, начальник факультету пожежної безпеки ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, **відповідальний секретар конференції**;

Андрій БЕРЕЗОВСЬКИЙ – кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, **секретар конференції**;

Олена КИРИЧЕНКО – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри пожежно-профілактичної роботи ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Костянтин МИГАЛЕНКО – кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника факультету – начальник кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Сергій КАСЯРУМ – кандидат педагогічних наук, доцент, начальник кафедри вищої математики та інформаційних технологій ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ.

У збірнику подані матеріали доповідей за такими тематичними напрямками: прикладні наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям; технології пожежної та техногенної безпеки; інформаційні технології в попередженні та ліквідації надзвичайних ситуацій; теоретичні та практичні аспекти охорони праці в галузі цивільної безпеки.

¹Юрій ДЕНДАРЕНКО, кандидат технічних наук, доцент,

²Ю. СЕНЧИХІН, кандидат технічних наук, професор,

¹Валентин ДИВЕНЬ, кандидат історичних наук, доцент,

¹Олександр БЛАЩУК, ¹Сергій ЩЕПАК,

¹Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України,

²Національний університет цивільного захисту України

ВПЛИВ НОРМАТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ ТАКТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДРОЗДІЛІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ НА ОПЕРАТИВНУ ГОТОВНІСТЬ

Припиненню горіння на пожежах передують виконання декількох видів оперативно-тактичних дій підрозділів, одним з яких є подавання вогнегасних речовин в зону горіння або на поверхню матеріалу, що горить.

Однією з умов локалізації пожежі є подавання в достатній кількості вогнегасних речовин ($Q_{\phi} \geq Q_n$) [1], яка може здійснюватися такими способами:

- одночасно від одного або декількох пожежних автомобілів;
- послідовно від одного або декількох автомобілів, тобто по мірі прибуття підрозділів на пожежу.

Прийоми виконання вказаних способів введення вогнегасних речовин можуть бути різноманітними. Наприклад, подавання води на поверхню твердих горючих матеріалів, що горять, може бути здійснена однотипними стволами типу РСК-50, РС-70, лафетними або їх комбінацією, що подають компактні або розпилені водяні струмені. Основними факторами при визначенні прийому введення вогнегасної речовини є тип об'єкта і умови оперативної обстановки на пожежі. Ці умови визначають місце введення вогнегасних речовин (по фронту або периметру пожежі), а також прийоми обробки поверхні твердого горючого матеріалу, що горить, вогнегасною речовиною.

Фактори, що визначають тактичні можливості підрозділів по введенню необхідних витрат вогнегасних речовин, є чисельність оперативних розрахунків відділень на автоцистернах різних моделей, тип і кількість одночасно працюючих стволів [2; 3].

Для одного підрозділу є характерна наступна залежність між цими параметрами:

$$Q = 1,36 + \left(0,09 + \frac{N_{\text{осіб}}}{4,5} + 0,72 \frac{N_{\text{ств}}}{2}\right) 7,1 \quad (1)$$

По рівнянню (1) розрахована величина витрати води, що подається на ліквідацію горіння:

- відділенням на автоцистерні з чисельністю оперативного розрахунку від одного до чотирьох осіб (АЦ-40 (130) 63Б, АЦ-40/4 (43118) 248);
- відділенням на автоцистерні з чисельністю оперативного розрахунку від одного до шести осіб (АЦ-40 (43253) 247.02, АЦ-40 (432921) 63Б.02.

Довірчий інтервал (ΔQ), що гарантує 95% вірогідність виконання прийнятого нормативу розрахований по формулі:

$$\Delta Q = t \frac{\delta Q}{\sqrt{N}} = \frac{1,64 \cdot 7,1}{\sqrt{180}} = 0,87 \quad (2)$$

По формулі (2) визначена рекомендована нормативна величина витрати

води, яку можуть вводити підрозділи при відповідній чисельності оперативних розрахунків і кількості працюючих стволів. Розрахункова формула за визначенням рекомендованих нормативних витрат води має вигляд:

$$Q = 2,23 + \left[0,09 \left(\frac{N_{\text{осіб}}}{4,5} \right) + 0,72 \left(\frac{N_{\text{ств}}}{2} \right) \right] 7,1 \quad (3)$$

Наприклад, підставляючи в дану формулу фактичну чисельність оперативного розрахунку відділення, що дорівнює трьом номерам оперативного розрахунку і, враховуючи можливість подавання одного ствола РС-70 із скрученим насадком (у перерахунку на три ствола РСК-50), знаходимо, що підрозділ може подати максимум $Q_{\text{max}} = 10,5$ л/с.

ЛІТЕРАТУРА

1. Маладика І.Г., Дендаренко Ю.Ю., Мирошник О.М., Биченко А.О., Федоренко Д.С., Словінський В.К. та ін. Довідник керівника гасіння пожежі. – Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. – Київ: ТОВ «Літера-Друк», 2016, - 320 с.

2. Про затвердження Нормативів виконання навчальних вправ з підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту та працівників Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України до виконання завдань за призначенням. Наказ міністерства внутрішніх справ України від 20.11.2015 № 1470. [Електронний варіант] – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1528-15>.

3. Бужин О.А., Дендаренко Ю.Ю., Сенчихін Ю.М. Методика оцінки організаційно-функціональної ефективності пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж // Проблемы пожарной безопасности. Сборник научных трудов НУГЗУ. Выпуск 40, 2016. – С.44-47.

УДК 614.8

Георгій ЄЛАГІН, кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник,

Анатолій АЛЕКСЕЄВ, кандидат хімічних наук, доцент,

Олена АЛЕКСЕЄВА, кандидат технічних наук, доцент,

А. СУЛЕЙМАНОВ, О. МАРЧЕНКО,

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

РОЗРОБКА ГЕНЕРАТОРІВ ВОГНЕГАСНОГО АЕРОЗОЛЮ НА ОСНОВІ ВИСОКОПОРИСТОГО НОСІЯ

На сьогоднішній день найефективнішими та найперспективнішими засобами гасіння пожежі вважаються порошкові засоби. Їх переваги – невелика, порівняно з іншими засобами, кількість, потрібна для гасіння однакових пожеж; простота доставки до місця пожежі і практично відсутня шкода для довкілля. Один з недоліків таких засобів - складність отримання оптимальних розмірів їх частинок. Сумарна поверхня, а, отже, і ефективність дії тим більші, чим менші розміри має кожна з цих частинок. Але виготовлення надто дрібних часточок викликає значні труднощі. Основна технологічна операція тут – висушування, яке звичайно проводиться в потоці теплого повітря, і наступне відділення від цього повітря. Дуже дрібні частинки проскакують крізь усі фільтри і циклони. До того ж,

Секція 2. Технології пожежної та техногенної безпеки

<i>Вадим БЕНЕДЮК, Олексій ТИМОШЕНКО, Андрій ОНИЩУК</i> АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ВИТРАТНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЯНИХ ПОЖЕЖНИХ ЗРОШУВАЧІВ.....	107
<i>Вадим БЕНЕДЮК, Олексій ТИМОШЕНКО, Андрій ОНИЩУК, Ігор СТИЛИК</i> СТВОРЕННЯ ВИПРОБУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ЩОДО ВИМІРЮВАННЯ ОПТИЧНОЇ ЩІЛЬНОСТІ ДИМУ	109
<i>О. БОЙКО</i> ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	111
<i>С. ГОНЧАР, О. ДІБРОВА, Є. ШКОЛЯР, Н. КОЗЯР</i> ЗАПОБІГАННЯ НЕКОНТРОЛЬОВАНОМУ СПРАЦЬОВУВАННЮ ПІРОТЕХНІЧНИХ СУМІШЕЙ ПІД ЧАС СТРІЛЬБИ ТА ПОЛЬОТУ	113
<i>С. ГОНЧАР, А. ПОНОМАРЕНКО</i> РОЗВИТОК ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ПОЖЕЖАМИ ТА ТЕХНОГЕННИМИ КАТАСТРОФАМИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	115
<i>Юрій ДЕНДАРЕНКО, Ю. СЕНЧИХІН, Валентин ДИВЕНЬ, Олександр БЛАЩУК, Сергій ЩЕПАК</i> ВПЛИВ НОРМАТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ ТАКТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДРОЗДІЛІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ НА ОПЕРАТИВНУ ГОТОВНІСТЬ	116
<i>Георгій ЄЛАГІН, Анатолій АЛЕКСЕЄВ, Олена АЛЕКСЕЄВА, А. СУЛЕЙМАНОВ, О. МАРЧЕНКО,</i> РОЗРОБКА ГЕНЕРАТОРІВ ВОГНЕГАСНОГО АЕРОЗОЛЮ НА ОСНОВІ ВИСОКОПОРИСТОГО НОСІЯ	117
<i>Олег ЗЕМЛЯНСЬКИЙ, Артем МАЙБОРОДА, Євген ТИЩЕНКО</i> СПОСІБ КОМБІНОВАНОГО ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ	119
<i>Вікторія КОВБАСА, Євген КИРИЧЕНКО, Євген ШКОЛЯР, Андрій ХИЖНЯК</i> АНАЛІЗ ШВИДКОСТЕЙ ГОРІННЯ ПІРОТЕХНІЧНИХ СУМІШЕЙ З УРАХУВАННЯМ КОМПОНЕНТІВ, ТАКИХ ЯК МЕТАЛЕВІ ПАЛЬНІ, ФТОРОПЛАСТИ ТА ОРГАНІЧНІ ДОБАВКИ, ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ СТАТИСТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ І СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ.....	120
<i>Анатолій КОДРИК, Андрій БОРИСОВ, Максим ОСАДЧУК</i> МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ ДЛЯ ГАСІННЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ОЛИВИ	122
<i>Н. КОЗЯР, Вікторія КОВБАСА, Євген КИРИЧЕНКО, Олександр ДЯДЮШЕНКО, Даніель ГЕОРГІЄВСЬКИЙ</i> КРИТИЧНІ ЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗОВНІШНІХ ТЕРМІЧНИХ ВПЛИВІВ НА ПІРОТЕХНІЧНІ ВИРОБИ НА ОСНОВІ НІТРАТНО-МЕТАЛЕВИХ СУМІШЕЙ В УМОВАХ ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	126
<i>Р. КРАВЧЕНКО, О. КОРОЛЬОВА, Г. ХРОМЕНКОВ, Ю. ГУЛИК, Н. ІЛЬЧЕНКО</i> ПРО УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕРМІНОЛОГІЧНОГО СТАНДАРТУ СТОСОВНО ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ	128
<i>О. КУЛАКОВ</i> ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПІДХІД ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОН В УКРАЇНІ	130
<i>Е. ЛОШАНСЬКИЙ, М. ЛАВРІВСЬКИЙ</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИМІННИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	132

Підписано до друку 13.10.2023.
Обл.-вид. арк.15,5. Ум. друк. арк. 31,5.
Замовлення № 28.

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
вул. Онопрієнка, 8, м. Черкаси, Україна, 18034