Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Національний університет цивільного захисту України

Матеріали XVI Міжнародної
науково-практичної конференції

«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

2 травня 2025 року

Черкаси 2025

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: НУЦЗ України, 2025. – 449 с.

Рекомендовано до друку вченою радою
навчально-наукового інституту
оперативно-рятувальних сил НУЦЗ України
(протокол №5 від 22.04.2025 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника
у відкритому доступі комісією з питань роботи
із службовою інформацією в НУЦЗ України
(протокол №3 від 26.04.2025 р.)

Національний університет цивільного захисту України, 2025

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Голова:
Ігор ТОЛОК, кандидат педагогічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, ректор Національного університету цивільного захисту України.

Заступник голови:
Світлана ДОМБРОВСЬКА, доктор наук з державного управління, професор, заслужений працівник освіти України проректор Національного університету – начальник навчально-науково-виробничого центру Національного університету цивільного захисту України.

Члени оргкомітету:
Олександр КОЛЄНОВ, кандидат наук з державного управління, доцент, начальник навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Роман ПОНОМАРЕНКО, доктор технічних наук, професор, т.в.о. начальника інституту наукових досліджень з цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України;
Станіслав ВИНОГРАДОВ, кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Андрій ЛІСНЯК, кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Андрій КАЛИНОВСЬКИЙ, кандидат технічних наук, доцент, т.в.о. начальника кафедри **інженерної та аварійно-рятувальної техніки** факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Артем БИЧЕНКО, кандидат технічних наук, доцент, т. в. о. начальника кафедри безпілотних систем та робототехніки навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України**;**
Віталій НУЯНЗІН, кандидат технічних наук, доцент начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Віктор ПОКАЛЮК, кандидат педагогічних наук, доцент, **начальник кафедри пожежної та рятувальної підготовки** навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Костянтин ОСТАПОВ, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Михайло ПУСТОВІТ, старший викладач кафедри безпілотних систем та робототехніки навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Станіслав ШАХОВ, доктор філософії, доцент кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;
Дмитро БЕЛЮЧЕНКО, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри пожежної та рятувальної підготовки навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Georg HEYNE, Chairman of the Fire Council of the City of Hamburg, Germany (Федеративна Республіка Німеччина);
Rezzak ELAZAT, Joint platform "Search, rescue, medical and humanitarian assistance" (Туреччина);
Telak OKSANA, PhD, Head of State and Safety Sciences Department. Faculty of Civil Safety Engineering The Main School of Fire Service, Warsaw (Республіка Польща);
Ritoldas ŠUKYS, Doctor of Science, Head of the Faculty of Building Materials and Fire Safety, Gedeminas Technical University, Vilnius (Литва);
Rima Tamošiūnienė, Prof. Dr., Professor of Financial Engineering Department, Business Management Faculty, Vilnius Gediminas Technical University (Литва);
Maria RAYKOVA, PhD, Associated Professor, Technical University of Gabrovo (Республіка Болгарія);

Відповідальний секретар конференції:
Артем МАЙБОРОДА, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри спеціальної хімії та хімічної технології навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України.

В роботі розглянуті і систематизовані вказані напрями державного регулювання в галузі попередження НС техногенного характеру, в тому числі пожеж на борошномельному виробництві.

Істотним недоліком в попередженні НС техногенного характеру до теперішнього часу була відсутність систематизованих відомостей про стан небезпечних об'єктів, причини відхилень і порушень при їх експлуатації. Тому, нами запропоновано розгорнути роботи, спрямовані на системне вирішення проблеми забезпечення захищеності небезпечних об'єктів і населення країни і підготувати програму «Основи державної політики в галузі забезпечення захищеності населення України, критично важливих і потенційно небезпечних об'єктів інфраструктури країни від загроз техногенного, природного характеру та терористичних проявів». Програма повинна визначати напрямок розвитку системи попередження НС на стратегічний період.

Важливим кроком у цьому напрямку має стати розробка Переліку критично важливих об'єктів. Для його формування необхідно розробити критерії віднесення об'єктів до категорії критично важливих, основні поняття і визначення їх.

Затвердження цього переліку дозволяє сформувати оптимальну угруповання сил і засобів ДСНС, сконцентрувати фінансові та матеріальні кошти на вирішенні завдань підвищення захищеності об'єктів від загроз різного характеру.

Наступним кроком має стати затвердження «Плану підвищення захищеності критично важливих об'єктів України». Аналогічні плани повинні бути розроблені і в державних суб'єктах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кодекс цивільного захисту України : Закон України від 02.0.2012 р. № 5403 VI.

УДК 614.84

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОЖЕЖОГАСІННЯ У ПІДВАГОННОМУ ПРОСТОРІ ВАГОНА МЕТРО ГЕЛЕУТВОРЮЮЧИМИ СКЛАДАМИ

Костянтин ОСТАПОВ, к.т.н., доцент,
НУЦЗ України

Об’єктом дослідження є проект удосконалення спеціального візка, а саме – роботи його устаткування з удосконаленням тактико-технічних характеристик, що визнається лабораторними експериментами пожежогасіння елементів обладнання, що розміщене під вагонами метро.

Предметом дослідження є процес пожежогасіння у підвагонному просторі вагона метро, який складається з доставки удосконаленим візком складових компонент ГУС та їх подавання на модельні аналоги палаючого підвагонного обладнання різними способами подачі та параметрами розпилення компонент ГУС.

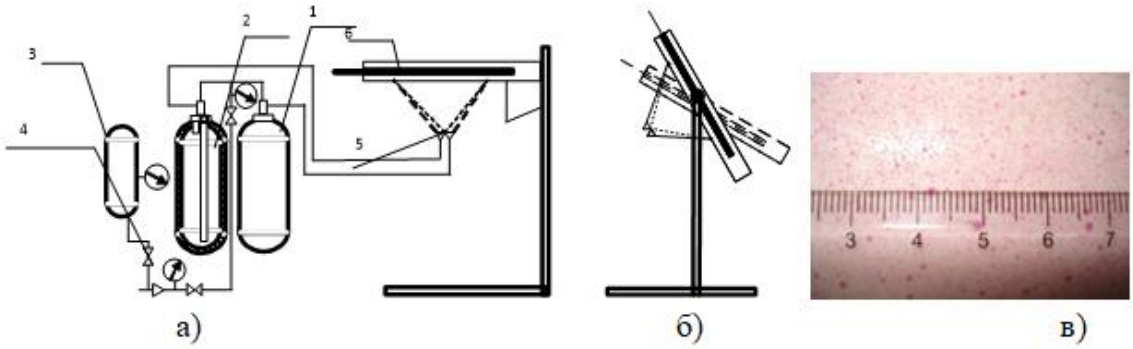
Гіпотезою дослідження є припущення, що удосконалення візка підвагонного гасіння з розпилювачем гелеутворючих складів дозволить здійснювати гасіння в обмеженому просторі під вагоном метро та забезпечить раціональні параметри розпилення гелеутворючих складів.

Дослідження проведено як лабораторний експеримент по гасінню загорянь модельних зразків елементів підвагонного обладнання вагону метро на створеному устаткуванні у вигляді лабораторного стенду, який дозволяє змінювати положення модельного вогнища (фрагменту підлоги вагона), відносно кута подачі ГУС.

Для реалізації лабораторних експериментів загорянь та розвитку пожеж під вагоном метро було виготовлено фрагмент підлоги вагону, який за своїм пожежним навантаженням дорівнює модельному вогнищу 1А (Рис.1).

а) б)

На рис. 2 наведено комплекс лабораторного оснащення й схеми експериментів щодо підвагонного гасіння пожеж ГУС.



а) б) в)

Рис. 2. Оснащення й схема експериментів на спеціальному стенді: а) схема стендової установки : 1, 2 – ємності з компонентами ГУС, 3 – компресор, 4 – запірний вентиль, 5 – розпилювачі; б) стенд під різними кутами подавання ГУС; в) визначення розміру крапель ГУС

Щоб максимально наблизити умови експерименту до реального гасіння підвагонного простору було використано спеціальний стенд (рис. 2а), який різними кутами нахилу імітував рух модернізованого візка. Це дозволило досліджувати вплив кута нахилу поверхні пожежогасіння на стійкість адгезії та ефективність гасіння. Завдяки стенду подача вогнегасної речовини здійснювалася на фрагмент підлоги вагона під змінним кутом α. Положення модельного вогнища змінювалось від вертикального (рис. 2б) до подачі знизу вверх на горизонтально розташовану поверхню підлоги вагону (рис. 2а). Розмір крапель гелеутворюючих складів оцінювався візуально, перед випробуваннями з гасіння, шляхом розгляду під мікроскопом зразка гидрофобного матеріалу з напиленим на його поверхню вогнегасної речовини (рис. 2в).

Процедура випробувань мала наступну послідовність. На спеціальній підставці (рис. 2б) розміщувалось модельне вогнище, під яке вводився піддон, у якому поверх шару води наливалось 1 л бензину. Бензин запалювався. Після повного вигорання (за 3 хв) піддон забирався. Час вільного горіння вибирався рівним 1 хв. Загальний час розпалювання модельного осередку становив 4 хв, після цього розпочиналася подача дрібно розпилених компонент ГУС. Ефективність гасіння характеризував проміжок часу від початку подавання розчину до припинення горіння. Результат вважався позитивним, якщо гасіння тривало до 45 с та коли протягом 600 с після закінчення гасіння, не спостерігалася поява полум’я. Однак, основним критерієм ефективності

була маса компонент ГУС витрачених на гасіння, яка напряму залежала від адгезії гелю до поверхні пожежогасіння. Маса вогнегасної речовини, що пішла на гасіння визначалася шляхом зважування установки до початку гасіння та після нього.

Здобуття та опрацювання результатів взаємозв'язаних завдань проекту удосконалення візка для ефективного та безпечного підвагонного гасіння пожеж на станціях метрополітенів, використовувалися методики лабораторного експерименту, що були розроблено нами в роботі [1].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Остапов К. М., Сенчихін Ю. М., Аветісян В. Г., Кириченко І.К., Тарасенко О. П. Удосконалення візка підвагонного гасіння з розпилювачем гелеутворюючого складу. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2024. Вип. 2(40). P. 109–123. url: http://pes.nuczu.edu.ua/images/arhiv/39/8.pdf

УДК 614.84

ОСОБЛИВОСТІ УКРІПЛЕННЯ НЕСТІЙКИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ РУЙНУВАННІ БУДИНКІВ

Костянтин ОСТАПОВ, к.т.н., доцент, НУЦЗ України
Денис БОНДАР, НУЦЗ України

При руйнуванні будинків відбувається перерозподіл навантаження на конструкції, які повністю або частково збереглися. Тому існує загроза їхнього подальшого руйнування під час проведення аварійно-рятувальних робіт. Для попередження подальшого руйнування конструкції, що загрожують обвалом, заважають пересуванню та веденню рятувальних робіт, закріпляють або руйнують.

Укріпленню підлягають конструкції які в подальшому можуть бути відновлені. Для тимчасового розкріплення стін можуть застосовуватися розпірки, підкоси, стійки. Для кріплення використовують елементи зруйнованих будинків, або заздалегідь приготовлені дерев'яні або металеві балки, бруси тощо.

Для тимчасового розкріплення стін використовують розпірки та підкоси. Стіни висотою до 6 м укріплюють одинарними дерев'яними або металевими підкосами рис. 1, а при висоті будинків 12 м та більше – подвійними підкосами. Підкоси з допомогою підйомних кранів встановлюють в кожному простінку будинку під кутом 60 – 70^0 до горизонту з зовнішньої сторони. Розпірки, можна встановлювати поміж нахиленою стіною та стійкою спорудою (стіною, колоною тощо) в середині будинку. Для закріплення використовують елементи зруйнованих будинків у вигляді дерев'яних або металевих балок, брусів, дошок та брусів. Для виграшу часу доцільно використовувати збірно – розбірні закріплюючи елементи, які заготовлюються заздалегідь.

Ярослав МОШКОВСЬКИЙ, Ігор ГРИЦИНА
ДОСЛІДЖЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ РОЗРАХУНКІВ МОЖЛИВИХ НАСЛІДКІВ ВИТОКУ (ВИКИДУ) НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН 102
Ігор НЕКЛОНСЬКИЙ, Захар ЛИСУНІВ
АНАЛІЗ СПОСОБІВ ГАСІННЯ СПИРТУ ТА СПИРТОВМІСНИХ РІДИН 103
Дмитро НИЧИПОРЕНКО, Владислав ТЕПЛЮК, Марина ТОМЕНКО
АНАЛІЗ ПОЖЕЖНИХ ЗАГРОЗ ТА ВПЛИВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЖИТЛОВІ КОМПЛЕКСИ 105
Михайло НОВАК
ВАЛІДАЦІЯ МОДИФІКОВАНИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПОКАЗНИКІВ ВОГНЕЗАХИСНИХ ПОКРИВІВ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ 106
Telak OKSANA, Віталій НУЯНЗІН, Юлія СЛОБОДЯНЮК, Сергій ВЕДУЛА, Євген КОЦАР, Максим НАЛИВАЙКО
СИСТЕМИ ТА МЕТОДИ ПРОГНОЗУ ЛІСОВОЇ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ 108
Сергій ОНОПРІЄНКО, Олена ЛЯШЕВСЬКА
АНАЛІЗ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТОВ «ОБУХІВСЬКОГО ХЛІБОЗАВОДУ» 110
Костянтин ОСТАПОВ
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОЖЕЖОГАСІННЯ У ПІДВАГОННОМУ ПРОСТОРІ ВАГОНА МЕТРО ГЕЛЕУТВОРЮЮЧИМИ СКЛАДАМИ 111
Костянтин ОСТАПОВ, Денис БОНДАР
ОСОБЛИВОСТІ УКРІПЛЕННЯ НЕСТІЙКИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ РУЙНУВАННІ БУДИНКІВ 113
Владислав ПЕТРИК, Олександр ЗОБЕНКО
РОЛЬ НАВЧАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ 115
ПІВТОРАЦЬКИЙ В.В.
ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ, ЩО ЗАБРУДНЕНІ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИМИ ПРЕДМЕТАМИ 116
Юлія ПЛІСКО
ОСНОВНІ КАТЕГОРІЇ РИЗИКІВ У ЗОНАХ БОЙОВИХ ДІЙ 118
Ілля ПОНОМАРЕНКО, Володимир КОХАНЕНКО
ВИСОКОПОТУЖНЕ ПОЖЕЖОГАСІННЯ – СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА РІШЕННЯ 119
Максим ПОПЕЛ, Володимир КОХАНЕНКО
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОТИПОЖЕЖНОГО МОНІТОРИНГУ ЛІСУ 121
Дмитро ПУШКОВ, Олена ЛЯШЕВСЬКА
АНАЛІЗ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИВІЛЬНОГО КРАМАТОРСЬКОГО РАЙОНУ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ 124
Дмитро РИКОВ, Дмитро БЕЛЮЧЕНКО
ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ БРОНЕЗАХИСТУ НА ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ 125
Василь РОТАР, Євгеній ЗАХАРОВ
СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ 126

Наукове видання

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Матеріали XVI Міжнародної
науково-практичної конференції

2 травня 2025 року

Редактор – КОПИТІН Дмитро Едуардович

За зміст вміщених у збірнику матеріалів
персональну відповідальність несуть автори.

Підписано до друку 20.03.2025. Формат 60 × 84 1/8.
Гарнітура Cambria. Обл.-вид. арк. 27,16. Ум. друк. арк. 52,08.

Надруковано «ФОП Супрун Т. О.»
Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі
23.09.2024 р. № 2010350000000647670
Україна, 61007, м. Харків, вул. Миру, 32.
Тел.: 096 132 53 75