



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

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



«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

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

24 – 25 жовтня 2024 року

Черкаси – 2024

УДК 543.051

Н 17

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 1 від 24 вересня 2024 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
експертною комісією інституту з питань таємниці
(протокол № 11 від 17 жовтня 2024 р.)

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIV Всеукраїнської науково-
практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України, 2024. – 230 с.

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК – к. пед. н., доцент, Заслужений працівник освіти України, ректор НУЦЗ
України;

Дмитро ЛЕСЕЧКО – к. т. н., т. в. о. начальника ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України;

Віталій КОВАЛЕНКО – к. т. н., с. н. с., заступник начальника Інституту державного
управління та наукових досліджень з цивільного захисту з наукової роботи;

Олександр ЗЕМЛЯНСЬКИЙ – начальник науково-дослідного центру ЧІПБ ім. Героїв
Чорнобиля НУЦЗ України;

Валентин МЕЛЬНИК – к. т. н., доцент, начальник факультету пожежної безпеки НУЦЗ
України;

Сергій ЦВІРКУН – к. т. н., доцент, начальник факультету пожежної безпеки ЧІПБ
ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, **відповідальний секретар конференції**;

Андрій БЕРЕЗОВСЬКИЙ – к. т. н., доцент, начальник кафедри безпеки об'єктів
будівництва та охорони праці ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, **секретар
конференції**;

Костянтин МИГАЛЕНКО – к. т. н., доцент, начальник кафедри автоматичних систем
безпеки та електроустановок ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;

Сергій КАСЯРУМ – к. пед. н., доцент, начальник кафедри вищої математики та
інформаційних технологій ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України.

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.

© Факультет ПБ
© ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕС-МЕТОДУ ДЛЯ ПОРІВНЯЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАКТИВНИХ ВОГНЕЗАХИСНИХ ЗАСОБІВ

*О. ГРИГОРЕНКО, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри
Національний університет цивільного захисту України*

Реактивні вогнезахисні засоби (РВЗ) є складними з точки зору взаємодії його основних компонентів: плівкоутворювача, карбонізуючого агенту, каталізатора (джерела кислоти), джерела вуглецю та газоутворювача. Це спричиняє певні труднощі під час досліджень спрямованих на розробку нових рецептур РВП, зокрема на дослідження кратності їх спучування під впливом температури полум'я, структури утвореного коксового шару та його міцності, а також вогнезахисної ефективності. Складність розробки нових рецептур РВЗ полягає у необхідності підготовки великої кількості зразків для опрацювання плану експерименту та безпосередньо у складності методів випробувань [1]. Особливо це стосується досліджень з визначення ефективності вогнезахисту будівельних конструкцій, зокрема металевих.

Проблема може бути вирішеним шляхом використання спрощених експрес-методів для порівняльної оцінки ефективності РВЗ, що дозволили б враховувати час досягнення критичних температур металевими конструкціями, що захищені відповідними РВП.

У якості базового методу було обрано описаний в [2] метод. На відміну від наведеного методу, як критерій ефективності обрано не порівняння температур на реверсі металевої пластини, а порівняння часу досягнення критичної температури (500 °С) на зовнішній стороні металевих пластин, що захищені вогнезахисними засобами. Як джерело теплового випромінювання пропонується використовувати електричну піч з ізолюваною на відміну від [2] випробувальною камерою, що сприяє акумуляції тепла (рис. 1а). При цьому температурний режим печі є повільнішим від стандартного температурного проте дозволяє отримати температуру на реверсі металевої пластини понад 950 °С, що цілком достатньо для порівняльної оцінки вогнезахисної ефективності РВЗ для металевих конструкцій. Дослідження за таких умов є обґрунтованим, оскільки, як правило, зі зменшенням інтенсивності нагрівання ефективність вогнезахисту реактивних засобів знижується, що пояснюється сповільненням протікання фізико-хімічних перетворень між компонентами РВЗ.

Випробування пропонується здійснювати на 3 зразках металевих пластин розмірами 120×120×3 мм для кожного дослідження.

Вимірювання значень температури пропонується здійснювати за допомогою термопар типу L та двадцятичотириканального приладу фіксації температури (рис. 1б). Для контролю температури всередині нагрівальної камери – одну термопару. Для контролю температури зворотного від нагрівальної камери боку пластинки, замість однієї термопари, що передбачено методом випробувань наведеним у [2], пропонується використовувати п'ять термопар, розміщених у п'яти точках: перша – в геометричному центрі зразка, а ще чотири – рівновіддалені від центральної точки по діагоналі, на відстані, що дорівнює 0,25 довжини цієї діагоналі.

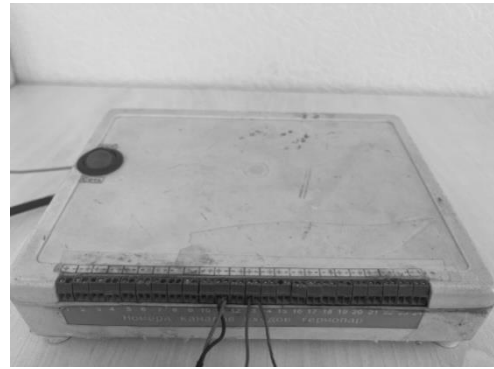
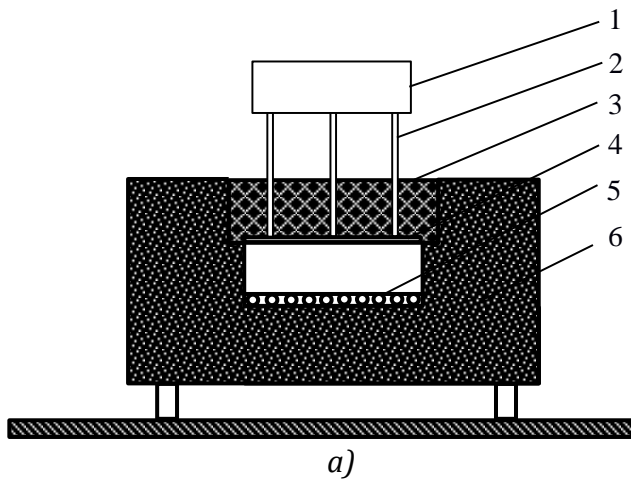


Рисунок 1 – Обладнання, що використовували для порівняльної оцінки вогнезахисної ефективності РВП: *а* – схема випробувальної печі: 1 – прилад для фіксації температури, 2 – термопари, 3 – блок утримувача зразка, 4 – дослідний зразок (пластина із нанесеним вогнезахисним засобом), 5 – нагрівальний елемент, 6 – теплоізоляція; *б* – прилад фіксації температури

Порядок проведення випробувань. Попередньо підготовлену пластину розмірами 120×120×3 мм з нанесеним вогнезахисним засобом розміщують у випробувальній печі та фіксують термопари у спосіб, що наведено на рис. 1а. Одночасно із ввімкненням електричних нагрівальних елементів відбувається ввімкнення вимірювання приладом фіксації температури. Випробування проводиться доти, доки температура на зовнішній стороні металеві пластини не досягне 500 °С хоча б у 3 точках. Усереднений за результатами випробування на 3 зразках час є часом досягнення критичної температури (500 °С).

Для побудови залежності температури зовнішньої сторони пластини від часу пропонується брати середнє значення температури виміряне у п'яти точках усереднене за результатами 3 випробувань. Оцінка ефективності вогнезахисту РВЗ за допомогою оптимізованого методу може бути здійснена шляхом порівняння результатів випробувань досліджуваного РВЗ з результатами випробувань інших вогнезахисних РВЗ, у випадку, якщо випробування проводяться за однакових умов.

Використання оптимізованого методу дозволяє істотно скоротити час на підготовку зразків при плануванні та проведенні експерименту, а також дослідити ефективність реактивних вогнезахисних засобів за температурних режимів, що відрізняються від стандартного режиму пожежі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Григоренко О. М., Саєнко Н. В., Золкіна Є. С., Липовий В. О. Оптимізація методу оцінки ефективності реактивних вогнезахисних покриттів. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2024. № 1(39). С. 124–134. URL: <http://pes.nuczu.edu.ua/images/arhiv/39/9.pdf>.
2. ДСТУ-Н-П Б В.1.1-29:2010. Захист від пожежі. Вогнезахисне оброблення будівельних конструкцій. Загальні вимоги та методи контролювання. [Чинний від 2011-11-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 9 с. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=26657.

<i>П. БОРОДИЧ, В. КОНОНОВИЧ, В. ЄМЕЦЬ</i> ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ ВИПРОБУВАНЬ НА ЛЮДЯХ У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ КОМПЛЕКСУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ (КЗІЗ)	88
<i>П. БРОРОДИЧ, Р. ПОНОМАРЕНКО, В. ЄМЕЦЬ</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІГОННИХ ВИПРОБУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ (КЗІЗ)	90
<i>М. ГОРОНЕСКУЛЬ</i> АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПОКРАЩЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОЙОВОГО ОДЯГУ ВОГНЕБОРЦІВ	92
<i>О. ГРИГОРЕНКО</i> ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕС-МЕТОДУ ДЛЯ ПОРІВНЯЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАКТИВНИХ ВОГНЕЗАХИСНИХ ЗАСОБІВ	94
<i>Олександр ЗОБЕНКО</i> ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ БОРОТЬБИ З ЛІСОВИМИ ПОЖЕЖАМИ	96
<i>Павло ІЛЛЮЧЕНКО, Вадим НІЖНИК, Олександр НІКУЛІН, О. РАТУШНИЙ</i> ЩОДО РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАТКОВКИ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА ПРИ ІМІТАЦІЇ ЙОГО АВАРІЙНОГО ВИТОКУ	97
<i>К. КАРПЕНКО</i> АНАЛІЗ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОПОВНЕННЯ СТАНДАРТУ ТЕРМІНІВ ТА ВИЗНАЧЕНЬ ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ	99
<i>В. КОВАЛЕНКО, О. ДОБРОСТАН, Ю. ДОЛІШНИЙ, Окс. ДОБРОСТАН</i> ЩОДО МЕТОДУ ВИПРОБУВАНЬ З ВИЗНАЧЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОГНЕЗАХИСНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ	100
<i>Богдан КОВАЛИШИН, Ярослав БАЛЛО</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОТИПОЖЕЖНИХ КАРНИЗІВ НА ПРОЦЕСИ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖІ	102
<i>Денис КОЛЕСНИКОВ, Сергій СТАСЬ</i> ЗМІНА ДОВЖИНИ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ ДІАМЕТРОМ 77 ММ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПОЖЕЖНОГО СТВОЛА ПРОТЕК 366	104
<i>Р. КРАВЦІВ, К. АФАНАСЕНКО, Д. МИРОШНИЧЕНКО</i> МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ДЛЯ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ТА МОНІТОРИНГУ ПОЖЕЖ.....	105
<i>А. КУШНІР, С. ВОВК</i> ЕЛЕКТРОПРИВІД МЕХАНІЗМУ ПЕРЕМІЩЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ВОРІТ	108
<i>Н. ЛИСАК, О. СКОРОДУМОВА, А. ЧЕРНУХА, Я. ГОНЧАРЕНКО</i> РОЗРОБКА СКЛАДУ СИЛІКОФОСФАТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	110
<i>Р. МАЙБОРОДА, Н. РАШКЕВИЧ, Ю. ОТРОШ, В. СУР'ЯНІНОВ</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕВАКУАЦІЇ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОЖЕЖНИХ ЛІФТІВ.....	112
<i>Костянтин МИГАЛЕНКО, Євгенія ТОРЧЕВСЬКА</i> СПОСОБИ УКРІПЛЕННЯ БЕРЕГОВИХ ЛІНІЙ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ЗМЕНШЕННЯ ЗБИТКІВ ВІД НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ	114
<i>Вадим НІЖНИК, Олександр НІКУЛІН, Максим ОСАДЧУК</i> РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ ДЛЯ ГАСІННЯ ТРАСФОРМАТОРНОГО МАСТИЛА	116
<i>Вадим НІЖНИК, Ю. ФЕЩУК, В. МИХАЙЛОВ, Ю. ЛУЦЕНКО</i> ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ОБЛАДНАННЯ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ СИСТЕМАМИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ	118

Наукове видання

«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

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

24-25 жовтня 2024 року

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024. – 230 с.

За зміст вміщених у збірнику матеріалів відповідальність несуть автори.
Тези друкуються зі збереженням авторської орфографії та пунктуації.

Підписано до друку 17.10.2024.
Обл.-вид. арк.15,6. Ум. друк. арк. 29.
Замовлення № 20.

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