



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ



Матеріали
X Всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю

**Надзвичайні ситуації:
безпека та захист**

29 – 30 жовтня 2020 року

м. Черкаси

Редакційна колегія

Садковий В. П. – доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України;

Гвоздь В. М. – кандидат технічних наук, професор, т. в. о. начальника ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Тищенко О. М. – кандидат технічних наук, професор, заступник начальника з навчальної та наукової роботи ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Поздєєв С. В. – доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Мельник В. П. – кандидат технічних наук, начальник факультету пожежної безпеки ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, *відповідальний секретар конференції*;

Березовський А. І. – кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, *секретар конференції*;

Ключка Ю. П. – доктор технічних наук, головний науковий співробітник, начальник кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів і технологій НУЦЗУ;

Кириченко О. В. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри пожежно-профілактичної роботи ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Мигаленко К. І. – кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника факультету – начальник кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Касярум С. О. – кандидат педагогічних наук, доцент, начальник кафедри вищої математики та інформаційних технологій ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ.

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2020. – 322 с.

У збірнику подані матеріали доповідей за такими тематичними напрямками: прикладні наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям, що пов'язані із пожежами; технології пожежної та техногенної безпеки; інформаційні технології та математичні моделі у вирішенні проблем попередження надзвичайних ситуацій.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 2 від 15.10.2020)*

*Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією
інституту з питань роботи із службовою інформацією
(протокол № 10 від 22.10.2020)*

© Факультет ПБ

© ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

точках області, при обох значеннях кроку по часу, незважаючи на більш грубий характер дискретного представлення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Архитектурно-строительные конструкции/ Кривошапко С.Н.- Studme.org, 2015.
2. Transient two-dimensional heat conduction solved by the finite element method / Bruch J.C – Int. J.Numericfl Methods Engng #8, 481-494
3. Численные методы в механике. / В.А. Баженов, А.Ф. Дашенко, Л.В. Коломиец и др. — Одесса, СТАНДАРТЬ, 2005. — 563 с.

УДК 614.841; 621.838.4

*Дендаренко Ю. Ю., кандидат технічних наук, доцент,
Дивень В. І., кандидат історичних наук, доцент, Блащук О. Д.,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України,
Сенчихін Ю. М., кандидат технічних наук, професор,
Національний університет цивільного захисту України, м. Харків*

НАСАДКИ НА ПОЖЕЖНІ СТВОЛИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КОМПАКТНИХ І РОЗПИЛЕНИХ ВОДЯНИХ СТРУМЕНІВ

Як відомо з [1] розрізняють такі основні типи насадків: зовнішній циліндричний насадок (насадок Вентурі); внутрішній циліндричний насадок (насадок Борда); конічні насадки (ті, що сходяться та ті, що розходяться); коноїдальний насадок.

У практиці пожежогасіння об'єктів складів нафти і нафтопродуктів, а саме: охолодження вертикальних сталевих резервуарів (РВС), широко використовуються насадки типу конічного, що сходиться. Резервуари охолоджують, як правило, ручними стволами типу РС-70 з діаметром насадка для створення компактного водяного струменя 19 мм та лафетні стволи з діаметром насадка 25 мм (насадок конічний, що сходиться). Охолодженню підлягають палаючі РВС за периметром поверхні корпусу та сусідні за напівпериметром ємності, повернутому у бік осередку горіння [2; 3; 4].

Під час гасіння пожеж і здійснення захисних дій (створення водяних завіс) на об'єктах різного призначення застосовують турбінні та щілинні насадки-розпилювачі на пожежні стволи: насадки-розпилювачі віялового типу (РВ-12) – конічний насадок, що сходиться, з металевим екраном на виході струменя для отримання водяної завіси та насадки-розпилювачі турбінні (НРТ-5, НРТ-10, НРТ-20) – насадки Вентурі. Насадки-розпилювачі НРТ-5, НРТ-10 та РВ-12 встановлюють на ручні стволи типу РС-70 замість насадків для створення компактних водяних струменів. Насадок-розпилювач НРТ-20 встановлюють замість насадка компактного струменя на лафетний ствол ПЛС-20П (ПЛС-20С). У табл. 1-2 вказані основні технічні характеристики стволів з насадками для створення компактних та розпилених водяних струменів.

Таблиця 1. Основні технічні характеристики стволів з насадками для створення компактних водяних струменів

Напір перед стволом, м	Витрата води, л/с, зі ствола з діаметром насадка, мм						
	13	19	25	28	32	38	50
20	2,7	5,4	9,7	12,0	16,0	22,0	39,0
30	3,2	6,4	11,8	15,0	20,0	28,0	48,0
40	3,7	7,4	13,6	17,0	23,0	32,0	55,0
50	4,1	8,2	15,3	19,0	25,0	35,0	61,0
60	4,5	9,0	16,7	21,0	28,0	38,0	67,0
70	–	–	18,1	23,0	30,0	42,0	73,0
80	–	–	–	–	–	45,0	78,0

Таблиця 2. Основні технічні характеристики стволів з насадками для створення розпилених водяних струменів

Параметри	Турбінні розпилювачі			Щілинний розпилювач РВ-12
	НРТ-5	НРТ-10	НРТ-20	
Напір перед розпилювачем, м	60	60	60	60
Витрата води, л/с	5	10	20	12
Довжина струменя, м	20	25	35	8 (вертикальна завіса)

Таким чином, ставлячи перед собою задачу захистити РВС від дії теплового потоку за допомогою розпилених водяних струменів з метою скоротити сумарну витрату води, загальний час встановлення теплового захисту з одночасним забезпеченням безпеки особового складу підрозділів оперативно-рятувальної служби, необхідно констатувати: стволи з насадками для створення компактних водяних струменів, що застосовуються на сучасному етапі підрозділами, в даному випадку не відповідають змісту поставленої задачі через значні витрати води. Крім того, особовий склад витрачає значний час на проведення оперативного розгортання, а також діє під постійним впливом небезпечних факторів пожежі (НФП).

Стволи з насадками НРТ-5, 10, 20 створюють розпилений струмінь на досить значній відстані, але незначного діаметра (куту розкриття). Крім того, на максимальній відстані від зрізу насадка водяний струмінь втрачає силу інерції потоку і максимально розпилюється (для НРТ-20 ця відстань дорівнює ≈ 25 м), що не дає можливості досягти необхідної інтенсивності охолодження борту РВС (0,2 л/с·м [2; 3]). За цих причин насадки типу НРТ для охолодження РВС не використовуються, тобто захистити РВС від дії теплового потоку за визначеною площею не в змозі так само, як і насадки для створення компактних водяних струменів, враховуючи також те, що особовий склад під час роботи зі стволами знаходиться під впливом НФП, а також витрачає час для встановлення стволів на оперативні позиції.

У випадку ж використання насадка РВ-12 спостерігається незначна зона активної дії водяної завіси (див. табл. 2), тому з огляду на висоту РВС,

які не мають стаціонарної системи охолодження, гіпотетично вони в змозі захистити РВС, геометричні параметри яких відповідають резервуарам ємністю не більше 500 м³, що мають висоту борту до 8 м [2; 3]. З метою збільшення спектру зони водяного захисту необхідно застосовувати струменеутворюючі пристрої з підвищеними гідравлічними параметрами (довжина та кут факела розпилення) водяного струменя розпиленого типу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чугаев Р.Р. Гидравлика. – Л.: Энергоиздат. Ленингр. отд-ние, 1982. – 672 с.
2. 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.
3. Иванников В.П., Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Стройиздат, 1987. – 288 с.
4. Повзик Я.С. и др. Пожарная тактика. – М.: Стройиздат, 1990. – 335 с.

УДК 614.841.45

Добростан О. В., кандидат технічних наук,

Новак С. В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,

Інститут державного управління та наукових досліджень

з цивільного захисту, м. Київ,

Дріжд В. Л., кандидат технічних наук,

Наукове-виробниче підприємство “Спецматеріали”, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ ПОВІТРОВОДІВ З КОМБІНОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ВОГНЕЗАХИСТУ

Для забезпечення нормованої вогнестійкості застосовують різні конструктивні рішення повітроводів, серед яких рішення, які полягають у використанні пасивних і реактивних вогнезахисних матеріалів. Пасивні вогнезахисні матеріали (плити, штукатурки тощо) здатні забезпечувати вогнестійкість сталевих повітроводів протягом проміжку часу вогневого впливу, який досягає 240 хв. Вогнестійкість сталевих повітроводів із застосуванням тільки реактивних вогнезахисних матеріалів зберігається протягом обмеженого проміжку часу вогневого впливу, який зазвичай не перевищує 30 хв. Метою даного дослідження була оцінка вогнестійкості сталевих повітроводів з комбінованою системою вогнезахисту в умовах вогневого впливу за стандартним температурним режимом.

Для дослідження теплового стану і цілісності сталевих повітроводів в умовах вогневого впливу використано методику, яка ґрунтується на положеннях ДСТУ Б В.1.1-16 [1]. Застосовано два зразки сталевих повітроводів з прохідним перерізом діаметром 430 мм, що перетинали вертикальну огорожувальну конструкцію печі з ніздрюватого бетону та облицьовані комбінованою системою вогнезахисту двох типів. У зразку №1 використано

<i>Свірський В. В.</i>	84,204	<i>Федченко С. М.</i>	120
<i>Семичаєвський С. В.</i>	84,204	<i>Фесенко Ю.</i>	119
<i>Сенчихін Ю. М.</i>	138,206	<i>Фещук Ю. Л.</i>	88
<i>Середа Д. В.</i>	75	<i>Фільчук О. М.</i>	233
<i>Сировой В. В.</i>	211,213	<i>Фомін Г. В.</i>	289
<i>Сідней А. С.</i>	215	<i>Хаткова Л. В.</i>	101,235
<i>Сідней С. О.</i>	215	<i>Хижняк В. В.</i>	103
<i>Сізіков О. О.</i>	88	<i>Хмеляр О. І.</i>	105
<i>Сімонов О. О.</i>	91	<i>Цвіркун С. В.</i>	231,294
<i>Скоробагатько Т. М.</i>	305	<i>Цимбалістий С. З.</i>	96
<i>Скородумова О. Б.</i>	217	<i>Частоколенко І. П.</i>	298,299,301
<i>Скрипник М. С.</i>	217	<i>Чеботарьова О. М.</i>	217
<i>Славецький В. І.</i>	287	<i>Черненко О. М.</i>	226,241
<i>Словінський В. К.</i>	219	<i>Черницький В. О.</i>	146
<i>Соболь О. М.</i>	61,233	<i>Чорнобривець С. А.</i>	45,262
<i>Соколенко О. І.</i>	92	<i>Чорномаз І. К.</i>	303
<i>Соколовський І. П.</i>	287	<i>Шарий В.</i>	22
<i>Сопінський В. І.</i>	221	<i>Швиденко А. В.</i>	237,239
<i>Сотоцька С. О.</i>	224	<i>Шинкаренко Л. І.</i>	241
<i>Станько В. Я.</i>	226	<i>Шпара С. В.</i>	106
<i>Стась С.</i>	157,228	<i>Шулепов В. О.</i>	242
<i>Тарадуда Д. В.</i>	94	<i>Щінець С. Д.</i>	237
<i>Тарахно О. В.</i>	217	<i>Юрченко В.</i>	157
<i>Терещенко С. П.</i>	289	<i>Якіменко М. Л.</i>	84
<i>Тесленко О. М.</i>	96	<i>Яковчук Р. С.</i>	305
<i>Тимошенко О. М.</i>	127	<i>Яценко О. А.</i>	244
<i>Тищенко В. О.</i>	98	<i>Barry Badders P. E.</i>	248
<i>Тищенко О. М.</i>	159	<i>Chubina T. D.</i>	108,110
<i>Тіводар М. В.</i>	260	<i>Gavin P. Horn</i>	251
<i>Тітенко О. М.</i>	145	<i>Kenneth W. Fent</i>	251
<i>Ткаченко Є. Г.</i>	215	<i>Lahodzinskyi M. W.</i>	108
<i>Томенко В. І.</i>	292	<i>Ocheretianyi V. V.</i>	110,115
<i>Томенко М. Г.</i>	49,91,292	<i>Saman R. O.</i>	110
<i>Третьяков О. В.</i>	229	<i>Yeroma O. S.</i>	110
<i>Удовенко М. Ю.</i>	231,294	<i>Zakharov D. D.</i>	115
<i>Федоренко Д. С.</i>	166		

Секція 2. Технології пожежної та техногенної безпеки

<i>Баштова Д. М., Руденко С. Ю.</i> АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В ЛІСАХ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ЗАПОБІГАННЯ НС В ЕКОСИСТЕМАХ.....	118
<i>Борнівська-Кочнева В., Фесенко Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ НА ПОЖЕЖІ.....	119
<i>Борсук О. В., Поздєєв С. В., Нуянзін О. М., Неділько І. А., Федченко С. М.</i> ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ВТРАТИ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ БАЛОК З ВОГНЕЗАХИСНИМ МІНЕРАЛОВАТНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ	120
<i>Гвоздь В. М., Бужин О. А. Березовський А. І., Безкубський М. І.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ КООРДИНАЦІЙНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ	123
<i>Головченко С. І.</i> АЛЬТЕРНАТИВНИЙ МЕТОД КОНТРОЛЮ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ	125
<i>Грачов А. О., Тимошенко О. М., Жартовська Е. С.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРІВ ГУАНІДИНОВОГО РЯДУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ВОДЯНИХ ЗАВІС	127
<i>Григор'ян М. Б., Паночин М. Г.</i> ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНО-ПОШУКОВИХ РОБІТ ТА РОЗВІДКИ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	129
<i>Григорьян Н. Б., Паночин М. Г.</i> СТРУКТУРА ЭРГАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСОМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ.....	131
<i>Гусар Б. М., Ковалишин В. В., Марич В. М.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ КЛАСУ D та А, В	133
<i>Дагіль В. Г., Дагіль І. І.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ ВИРІШЕННІ ЗАДАЧІ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ	135
<i>Дендаренко Ю. Ю., Дивень В. І., Блащук О. Д., Сенчихін Ю. М.</i> НАСАДКИ НА ПОЖЕЖНІ СТВОЛИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КОМПАКТНИХ І РОЗПИЛЕНИХ ВОДЯНИХ СТРУМЕНІВ	138
<i>Добростан О. В., Новак С. В., Дріжд В. Л.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ ПОВІТРОВОДІВ З КОМБІНОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ВОГНЕЗАХИСТУ	140
<i>Єлагін Г. І., Алексєєва О. С., Алексєєв А. Г., Наконечний В. В.</i> ДО ПРОБЛЕМИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ПРИ ГОРІННІ РОЗЛИТИХ ГОРЮЧИХ РІДИН.....	142
<i>Жартовський С. В., Тітенко О. М.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ПОЧАТКОВОЇ СТАДІЇ РОЗВИТКУ ПОЖЕЖІ НА ОБ'ЄКТАХ З ПОЖЕЖНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ ІЗ ДЕРЕВИНИ	145
<i>Журбинський Д. А., Куліца О. С., Засць Р. А., Черницький В. О.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ АЕРОМОНІТОРИНГУ ДЛЯ СВОЄЧАСНОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ, ВИЯВЛЕННЯ, ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ В ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ ТА НА ВІДКРИТИХ ТЕРИТОРІЯХ.....	146

Підписано до друку 22.09.2020.
Обл.-вид. арк. 18,83. Ум. друк. арк. 20.
Замовлення № 19.

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