



**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.

## АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК

Анатолій АЛЕКСЄЄВ.....	117	С. ЄРЕМЕНКО.....	69,155
Олена АЛЕКСЄЄВА.....	117	О. ЄРЬОМА .....	57
Д. БАБЕНКО .....	29	Олександр ЖИХАРЄВ.....	7
Ярослав БАЛЛО.....	7	Олександр ЗАЗИМКО.....	36
Руслан БАРВІНОК.....	177,184	Наталія ЗАЙКА.....	26,27,202
І. БАШУК.....	168,195	Петро ЗАЙКА.....	26,202
О. БЕДРАТЮК.....	29	Л. ЗАПОЛЬСЬКИЙ.....	29
Вадим БЕНЕДЮК.....	107,109	Олег ЗЕМЛЯНСЬКИЙ.....	34,119
О. БИКОВА .....	69	Микола ЗМАГА.....	32
Артем БИЧЕНКО.....	49,157	Яна ЗМАГА.....	32
К. БІЛОУСОВА .....	196	Олександр ЗОБЕНКО.....	34
Олександр БЛАЩУК.....	116	Л. ІЛЛАРІОНОВА.....	202
О. БОЙКО.....	111	Павло ІЛЛЮЧЕНКО.....	36
Андрій БОРИСОВ .....	122	Н. ІЛЬІНА.....	29
А. БОРИСОВА.....	144	Н. ІЛЬЧЕНКО .....	128
Олена БОРСУК.....	9	Віталій КАЙДАШ .....	59
К. БУТЕНКО.....	32	Л. КАЛИНЕНКО.....	204
І. ВАСИЛЬЄВ .....	198,200	Сергій КАСЯРУМ.....	174
Сергій ВЕДУЛА .....	57	Н. КАСЬОНКІНА .....	39
Ігор ВЕЛИКИЙ.....	9,186	А. КАТУНІН .....	41
Є. ВЛАСЕНКО.....	170	Євген КИРИЧЕНКО.....	120,126
Марина ВОЛОДЧЕНКО.....	36	Данило КИСЛИЙ.....	175
Віктор ГВОЗДЬ.....	11,34	Р. КЛИМАСЬ.....	43
Даніель ГЕОРГІЄВСЬКИЙ.....	126	В. КОВАЛЕНКО.....	144
Світлана ГОЛІКОВА.....	77	Андрій КОВАЛЬОВ.....	45,75
Сергій ГОЛОВЧЕНКО.....	13	Вікторія КОВБАСА .....	120,126
І. ГОЛУБЕЦЬ.....	200	Анатолій КОДРИК.....	122
О. ГОМОНОВИЧ .....	216	С. КОЖЕВНІКОВА.....	47
С. ГОНЧАР .....	113,115	Н. КОЗЯР.....	126
Микола ГОРДЄЄВ.....	36	Денис КОЛЕСНІКОВ.....	157
Н. ГРЕЧКА .....	207	О. КОЛОМІЙЦЕВ.....	41
Ю. ГУЛИК.....	128	Дмитро КОПИТІН.....	175
Вікторія ДАГІЛЬ .....	180	О. КОРОЛЬОВА .....	128
А. ДЕМКІВ .....	170	Тетяна КОСТЕНКО.....	207
Владислав ДЕНДАРЕНКО.....	172	Олеся КОСТИРКА.....	27
Юрій ДЕНДАРЕНКО .....	15,116	О. КОСТЮК .....	189
Валентин ДИВЕНЬ.....	15,116	Д. КОСТЮЧУК.....	79
О. ДІБРОВА .....	113	Р. КОСТЯНИЙ .....	208
О. ДОБРОСТАН.....	18,137	О. КОТИЧЕНКО.....	80
Дмитро ДОБРЯК .....	20	Наталія КРАВЧЕНКО .....	20
Ю. ДОЛІШНІЙ .....	18	Р. КРАВЧЕНКО.....	128
Андрій ДОМІНІК.....	53	Юлія КРАВЧЕНКО.....	36
Олександр ДОЦЕНКО.....	15	Є. КРИВОРУЧКО.....	24
Д. ДУБІНІН.....	22,24	Олександр КРИКУН .....	20
Олександр ДЯДЮШЕНКО.....	126	Д. КРИШТАЛЬ.....	195
Олександр ЄВПАК.....	11	О. КУЛАКОВ .....	130
Георгій ЄЛАГІН.....	117	Олег КУЛІЦА.....	62,210
В. ЄЛІСЄЄВ.....	200	Кароліна КУРІЛЬЧУК.....	9

М. КУСТОВ .....	161	А. ПОНОМАРЕНКО .....	115
А. КУЦЕЛАП .....	27	Віталій ПРИСЯЖНЮК.....	64
М. ЛАВРІВСЬКИЙ.....	132,150	А. ПРУСЬКИЙ.....	69,155,198
П. ЛЕВЧЕНКО.....	212	Р. ПУРДЕНКО.....	45
В. ЛИСЕНКО.....	141,142	М. ПУСТОВИЙ.....	137,152
Володимир ЛИТОВЧЕНКО.....	177,184	Михайло ПУСТОВІТ .....	49
Е. ЛОШАНСЬКИЙ .....	132	А. ПЯСЕЦЬКА.....	66
В. ЛУЦЕНКО.....	170	Д. РАДУЦЬКА.....	34
Артем МАЙБОРОДА.....	71,119	О. РАТУШНИЙ.....	18
Р. МАЙБОРОДА.....	135	Н. РАШКЕВИЧ.....	39,75
Ігор МАЛАДИКА.....	49,152	Д. РЕЗНІК.....	208
Лариса МАЛАДИКА.....	52	Дарина РОМАНЕНКО.....	179
М. МАРТИНОВСЬКИЙ.....	82	Василь РОТАР.....	154
О. МАРЧЕНКО.....	117	І. САВЕЛЬЄВ.....	155
Світлана МАСАН.....	36	Максим САГДІЄВ.....	210
Валентин МЕЛЬНИК.....	11,177,184	Т. САМЧЕНКО.....	18
В. МЕЛЬНИК.....	170	Віталій СВІРСЬКИЙ.....	64
Костянтин МИГАЛЕНКО.....	26	Сергій СЕМИЧАЄВСЬКИЙ .....	64
Олексій МИГАЛЕНКО .....	154	Ю. СЕНЧИХІН.....	116
С. МИГАЛЕНКО.....	57	В. СИДОРЕНКО .....	69,155
О. МИКИТЕНКО.....	73	Олександр СІЗІКОВ.....	77
Г. МІРОШНИЧЕНКО .....	157	Т. СКОРОБАГАТЬКО.....	155
В. МОГИЛЬНИЙ .....	190	О. СЛУЦЬКА.....	204
Юрій НАГІРНЯК.....	53	О. СОБОТНІЦЬКА.....	71
Т. НЕГРІЙ .....	214	В. СОРОКА .....	217
Валерія НЕКОРА.....	55	Сергій СТАСЬ.....	157
В. НЕСТЕРЕНКО.....	214	Віталій СТЕПАНЕНКО.....	59
Вадим НІЖНИК.....	55	Ігор СТИЛИК.....	109
М. НОВАК.....	139	В. СТРИЛЕЦЬ.....	155
С. НОВАК.....	137,139,152	А. СУЛЕЙМАНОВ.....	117
Аліна НОВГОРОДЧЕНКО.....	179	М. СУШКО.....	73
Ігор НОЖКО.....	141,142	І. ТАРАНЕНКО.....	45,75
Віталій НУЯНЗІН.....	57	А. ТАРНАВСЬКИЙ.....	159
Олександр НУЯНЗІН.....	59	Олексій ТИМОШЕНКО.....	107,109
Б. ОБОЯНСЬКИЙ.....	180	В. ТИЩЕНКО.....	200
Б. ОВЧАРЕНКО.....	144	Євген ТИЩЕНКО .....	119,207
А. ОДИНЕЦЬ.....	43	Віталій ТОМЕНКО.....	186,187
Андрій ОНИЩУК.....	107,109	Є. ТОНКОВИД.....	191
Максим ОСАДЧУК.....	64,122	Сергій ТРОШКІН.....	62,210
І. ОСАУЛЕНКО.....	183	Роман УХАНСЬКИЙ .....	7
Костянтин ОСТАПОВ .....	146,148	А. УШЕНКО.....	218
Юрій ОТРОШ .....	135	О. ФЕДОРЯКА.....	161
Катерина ПАВЛЕНКО.....	49	Юрій ФЕЩУК.....	55,77
Павло ПАНЧЕНКО.....	210	М. ФІЛОЗОФ.....	187
А. ПАРХОНЮК.....	150	А. ФОМІН .....	204
Микола ПЕЛИПЕНКО.....	60	Лариса ХАТКОВА.....	47,83
І. ПЕТРЕНКО.....	196	Андрій ХИЖНЯК.....	120
Микола ПІДГОРНИЙ.....	177,184	Г. ХРОМЕНКОВ .....	128
Сергій ПОЗДЄЄВ.....	55,62	Сергій ЦВІРКУН.....	79,80,82,189,190, 191,192,193,216,217,218
Т. ПОМАЗАНОВА.....	144		

<i>П. ЦИГАНКОВ</i> .....	83	<i>V. KOSTENKO</i> .....	226,228
<i>Ігор ЧАСТОКОЛЕНКО</i> .....	168	<i>Eva KRIDLOVA BURDOVA</i> .....	91
<i>Олександр ЧЕРНЕНКО</i> .....	212	<i>M. LAHODZINSKYI</i> .....	93
<i>О. ЧЕХМЕСТРЕНКО</i> .....	192	<i>Ihor MATSYK</i> .....	91
<i>Іван ЧОРНОМАЗ</i> .....	219	<i>Olga NEKORA</i> .....	100
<i>С. ШЕВЧЕНКО</i> .....	222	<i>Alina NOVHORODCHENKO</i> .....	163,165
<i>Ігор ШКАРАБУРА</i> .....	73	<i>Serhii PANCHENKO</i> .....	95
<i>Євген ШКОЛЯР</i> .....	120	<i>J. PARCHANSKI</i> .....	228
<i>О. ШУМИГОРА</i> .....	193	<i>Serhii POZDIEIEV</i> .....	165
<i>Сергій ЩЕПАК</i> .....	116	<i>Iryna RUDESHKO</i> .....	91
<i>Михайло ЯКІМЕНКО</i> .....	64	<i>R. SAMAN</i> .....	98
<i>О. ЯЦУХ</i> .....	224	<i>Stanislav SIDNEI</i> .....	100
<i>Kamran ALMAZOV</i> .....	165	<i>Taras SHNAL</i> .....	163
<i>Chiara BEDON</i> .....	104	<i>Olexandr TARASENKO</i> .....	165
<i>Andrii BEREZOVSKYI</i> .....	88	<i>M. TAVREL</i> .....	230
<i>О. ВОНОМАЗ</i> .....	226	<i>Nazarii TUR</i> .....	163
<i>Artem BYCHENKO</i> .....	95	<i>Frantisek VRANAY</i> .....	100
<i>T. CHUBINA</i> .....	86,93,98,102	<i>Zuzana VRANAYOVA</i> .....	163
<i>N. DANYLCHENKO</i> .....	86	<i>Roman YAKOVCHUK</i> .....	163
<i>Viktor HVOZD</i> .....	88	<i>O. YEROMA</i> .....	102
<i>Dusan KATUNSKY</i> .....	91	<i>Natalia ZAIKA</i> .....	91
<i>Bohdan KOPYL</i> .....	88	<i>Martina ZELENKOVA</i> .....	100
<i>T. KOSTENKO</i> .....	228	<i>Xihong ZHANG</i> .....	104

2. Noordijk, L., Lemaire, T., 2005. Modelling of fire spread in car parks. HERON 50 (4), 209–218. 2.
3. Jojo, S. et al., 2003. Numerical Studies on Performance Evaluation of Tunnel Ventilation Safety Systems, vol. 18. Elsevier Science Ltd., Tunnelling and Underground Space Technology. pp. 435–452.
4. BS 7346-7, 2006. Components for Smoke and Heat Control Systems–Part 7: Code of Practice on Functional Recommendations and Calculation Methods for Smoke and Heat Control Systems for Covered Car Parks. British Standards Institute, London.
5. SIST-TS CEN/TS 12101-11:2022 - Smoke and heat control systems - Part 11: Horizontal flow powered ventilation systems for enclosed car parks.

## **УДК 614.841.415**

*Олена БОРСУК, кандидат технічних наук, Ігор ВЕЛИКИЙ, Кароліна КУРІЛЬЧУК, Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

### **ВИЗНАЧЕННЯ ЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ФРАГМЕНТІВ СТАЛЕВОГО ДВОТАВРА З ВОГНЕЗАХИСНИМ МІНЕРАЛОВАТНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ ПРИ ДІЇ СТАНДАРТНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ**

Враховуючи поширеність застосування металевих конструкцій у будівництві у якості несучих конструкцій та їх вразливість до дії високих температур, залишається актуальним питання їх захисту від теплової дії, що виникає при пожежах [1-2]. Одним із основних шляхів вирішення цієї проблеми є застосування ізолюючих вогнезахисних матеріалів, до числа яких відноситься і мінеральна вата [3].

Одними з основних переваг цього матеріалу є негорючість, низькі показники теплопровідності, невелика вага, доступність, екологічність (виробництво з натуральних сировин), високі показники тепло- й звукоізоляції за рахунок пористої структури, паропроникність, можливість застосовувати як самостійно, так і в комплексі інших вогнезахисних систем. Однак поряд з рядом переваг є і недоліки серед яких знама ефективна товщина ізолюючого шару, кліматичні умови використання.

З точки зору вивчення теплофізичних властивостей мінеральної вати як теплоізоляційного матеріалу для металевих конструкцій слід враховувати три основні показники, а саме: теплового розширення, теплоємності та теплопровідності.

Параметр теплового розширення вказує на можливість матеріалу змінювати свій об'єм, форму при зміні температури. Для мінеральної вати показник коефіцієнту теплового розширення незначний, що вказує на відсутність деформації при зміні температури, а цілісність, розміри, форма матеріалу залишаються сталими. До важливих критеріїв для характеристики можливих деформацій належить показник міцності на відрив шарів, що для мінеральної вати густиною у 175 кг/м<sup>3</sup> складає не менше 15 кПа, а міцність при 10 % деформації – не менше 60 кПа [3].

Наступний теплофізичний показник – теплоємність матеріалу вказує на кількість теплоти, яку необхідно надати одиниці маси або об'єму речовини для зміни одиницю значення температури. Це важливий параметр для розрахунків та розробки систем теплоізоляції, оскільки висока теплоємність сприяє зберіганню тепла на протязі тривалого часу. Теплоємність мінеральної вати зазвичай є середньою і залежить від конкретного складу матеріалу та має значення в межах 0,5-0,6 Вт/(м<sup>2</sup>·К).

Для теплоізоляційних матеріалів одним з основних теплофізичних показників є теплопровідність. Коефіцієнт теплопровідності є показником, що виражає здатність матеріалу товщиною 1 метр пропускати кількість теплоти в Джоулях за 1 секунду при різниці температур на протилежних поверхнях матеріалу 1 градус Кельвіна або Цельсія [4]. Отже, коефіцієнт теплопровідності визначає здатність матеріалу проводити тепло, чим менше значення коефіцієнта теплопровідності, тим кращі теплоізоляційні властивості матеріалу. Мінеральна вата має низький коефіцієнт теплопровідності, близько 0,038-0,044 Вт/(м·°C), що робить її ефективним матеріалом для теплоізоляції.

При застосуванні мінеральної вати як вогнезахисного облицювання сталевих несучих конструкцій до основних показників, що впливають на забезпечення несучої здатності таких конструкцій при дії високо температурного впливу пожежі є: коефіцієнт поперечного перерізу сталеві конструкції, коефіцієнт теплопровідності мінеральної вати, теплоємність та товщина вогнезахисного ізолюючого покриття. Врахування зміни цих головних показників забезпечується шляхом розв'язання диференційного рівняння теплопровідності та полягає у розрахунку приросту температури за проміжок часу і визначається за (1)[5].

$$\Delta\theta_{a,t} = \frac{\lambda_p A_p}{V d_p c_a \rho_a} \cdot \frac{(\theta_{g,t} - \theta_{a,t})}{(1 + \phi/3)} \cdot \Delta t - (e^{\phi/10} - 1) \cdot \Delta\theta_{g,t} \quad (1)$$

( $\Delta\theta_{a,t} \geq 0$  при  $\Delta\theta_{g,t} > 0$ ),

де  $\phi = \frac{c_p \rho_p}{c_a \rho_a} \cdot d_p A_p / V$ ,

$A_p / V$  – коефіцієнт перерізу для сталевих конструкцій, ізольованих вогнезахисним матеріалом;

$c_a$  – питома теплоємність сталі, що залежить від температури (Дж/(кг·°C));

$c_p$  – питома теплоємність матеріалу, що не залежить від температури (Дж/(кг·°C));

$d_p$  – товщина вогнезахисного матеріалу (м);

$\Delta t \leq 30$  – інтервал (проміжок) часу (с), для обчислення за значення  $\Delta t$  більше як 30 с приймають значення рівне 30 с;

$\theta_{a,t}$  – температура сталі в момент часу  $t$  (°C);

$\theta_{g,t}$  – температура навколишнього газу в момент часу  $t$  (°C);

$\Delta\theta_{g,t}$  – збільшення температури навколишнього газу за проміжок часу  $\Delta t$  (°C);

$\lambda_p = 0,2$  – коефіцієнт теплопровідності вогнезахисної системи (Вт/(м·°C));

$\rho_a = 7850$  – густина сталі (кг/м<sup>3</sup>);

$\rho_p = 1355$  – густина вогнезахисного матеріалу (кг/м<sup>3</sup>).

Відповідно за температурними показниками прогрівання сталевих конструкцій із вогнезахисним облицюванням з мінеральної вати розрахованих за (1) для умов стандартного температурного режиму пожежі, визначають температурну залежність досягнення критичних значень конструкціями у залежності від зміни параметру товщини вогнезахисного облицювання та установлюють залежність між цими значеннями та їх вогнезахисною ефективністю.

Розрахунок температурних показників прогрівання сталевих конструкцій із вогнезахисним облицюванням з мінеральної вати у залежності від товщини цього вогнезахисного покриття є важливим показником ефективності підвищення вогнестійкості сталевих конструкцій з метою запобігання надзвичайним ситуаціям.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В. 1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва».
2. Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 20.12.2006 р. № 1764.
3. Осипенко В. І., Поздєєв С. В., Тищенко І. Ю. Будівельні матеріали та їх поведінка при дії високих температур: Навч. посіб. Черкаси: 2012. 202 с.
4. Лозинський Р.Я.Теплофізика пожежна безпека. Частина І. Термодинаміка.-Львів, 2019. -96с.
5. Розрахункова оцінка вогнестійкості вогнезахисних сталевих балок: монографія / О. В. Борсук, С. В. Поздєєв, О. М. Нуянзін, О. В. Некора, В. М. Гвоздь, О. М. Тищенко, Н. П. Заїка – Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022. – 119 с.

#### УДК 614.8

*Віктор ГВОЗДЬ, кандидат технічних наук, професор, начальник  
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України,  
Олександр ЄВПАК, т. в. о. начальника  
Головного управління ДСНС України у Черкаській області,  
Валентин МЕЛЬНИК, кандидат технічних наук, доцент,  
начальник факультету пожежної безпеки  
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

#### **АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ВІРОГІДНИХ РИЗИКІВ У СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Складний процес адаптації механізмів управління безпековим простором в Україні вимагає поглиблення теоретичних і практичних підходів щодо вірогідних ризиків у галузі освіти. На сьогодні в Державній службі України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України), відсутня ефективна комплексна система оцінки та класифікації ризиків у галузі освіти – системи підготовки фахівців цивільного захисту, що зумовлено практичними аспектами галузевої специфіки.

У процесі своєї діяльності заклади освіти ДСНС України стикаються з сукупністю різних видів ризиків, які відрізняються між собою щодо місця та часу виникнення, сукупності зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на їх рівень. Складність класифікації ризиків полягає в їхньому різноманітті, існують певні види ризиків, дії яких піддані усі без винятку навчальному закладу, але



## ЗМІСТ

### Секція 1. Прикладні наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям

<i>Ярослав БАЛЛО, Роман УХАНСЬКИЙ, Олександр ЖИХАРЄВ</i> <b>ДО ПИТАНЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІМПУЛЬСНИХ СИСТЕМ ДИМОВИДАЛЕННЯ ДЛЯ ПІДЗЕМНИХ ПРИМІЩЕНЬ .....</b>	<b>7</b>
<i>Олена БОРСУК, Ігор ВЕЛИКИЙ, Кароліна КУРІЛЬЧУК</i> <b>ВИЗНАЧЕННЯ ЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ФРАГМЕНТІВ СТАЛЕВОГО ДВОТАВРА З ВОГНЕЗАХИСНИМ МІНЕРАЛОВАТНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ ПРИ ДІЇ СТАНДАРТНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ.....</b>	<b>9</b>
<i>Віктор ГВОЗДЬ, Олександр ЄВПАК, Валентин МЕЛЬНИК</i> <b>АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ВІРОГІДНИХ РИЗИКІВ У СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ .....</b>	<b>11</b>
<i>Сергій ГОЛОВЧЕНКО</i> <b>ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН, ЯКІ УТВОРЮЮТЬСЯ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ.....</b>	<b>13</b>
<i>Валентин ДИВЕНЬ, Юрій ДЕНДАРЕНКО, Олександр ДОЦЕНКО</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИНИКНЕННЯ І РОЗВИТКУ ПОЖЕЖ НА ВІДКРИТИХ СТОЯНКАХ АВТОТРАНСПОРТУ .....</b>	<b>15</b>
<i>О. ДОБРОСТАН, Т. САМЧЕНКО, О. РАТУШНИЙ, Ю. ДОЛІШНИЙ</i> <b>ВЕРИФІКАЦІЯ ТА ВАЛІДАЦІЯ РОЗРАХУНКОВОГО МЕТОДУ .....</b>	<b>18</b>
<i>Дмитро ДОБРЯК, Олександр КРИКУН, Наталія КРАВЧЕНКО</i> <b>ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ТИСКУ РОЗКРИТТЯ ЛЕГКОСКИДНИХ КОНСТРУКЦІЙ У ВИБУХОПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРИМІЩЕННЯХ .....</b>	<b>20</b>
<i>Д. ДУБІНІН</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ВИМІРЮВАННЯ ГЛИБИНИ ОБВУГЛЕННЯ (DEPTH OF CHAR) ВИРОБІВ З ДЕРЕВИНИ .....</b>	<b>22</b>
<i>Д. ДУБІНІН</i> <b>МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПОДРІБНЕННЯ ВОДИ У СТВОЛІ УСТАНОВКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ .....</b>	<b>24</b>
<i>Наталія ЗАЙКА, Петро ЗАЙКА, Костянтин МИГАЛЕНКО</i> <b>ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ ВИБУХОВИХ І УДАРНИХ ВПЛИВІВ ВІД ЗВИЧАЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, ЯКІ ВРАХОВУЮТЬСЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ БУДІВЕЛЬ .....</b>	<b>26</b>
<i>Наталія ЗАЙКА, Олеся КОСТИРКА, А. КУЦЕЛАП</i> <b>ПОВЕДІНКА БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ ВИБУХАХ.....</b>	<b>27</b>
<i>Л. ЗАПОЛЬСЬКИЙ, О. БЕДРАТЮК, Д. БАБЕНКО, Н. ІЛЬІНА</i> <b>АКТУАЛЬНІ НАУКОВІ ПРОБЛЕМИ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УКРАЇНІ.....</b>	<b>29</b>
<i>Микола ЗМАГА, Яна ЗМАГА, К. БУТЕНКО</i> <b>ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ДІЙ ПРИ НС .....</b>	<b>32</b>
<i>Олександр ЗОБЕНКО, Віктор ГВОЗДЬ, Олег ЗЕМЛЯНСЬКИЙ, Д. РАДУЦЬКА,</i> <b>РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ В МІСЦЯХ ПІДВИЩЕНИХ ПЕРЕХІДНИХ ОПОРІВ.....</b>	<b>34</b>
<i>Павло ІЛЛЮЧЕНКО, Микола ГОРДЕЄВ, Олександр ЗАЗИМКО, Юлія КРАВЧЕНКО, Світлана МАСАН, Марина ВОЛОДЧЕНКО</i> <b>ПРО УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ВИПРОБУВАНЬ КАБЕЛІВ НА ДИМОУТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ .....</b>	<b>36</b>

***«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»***

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

***26 – 27 жовтня 2023 року***

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

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

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