

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**



**МАТЕРІАЛИ
3-ї Міжнародної науково-практичної конференції
«Проблеми пожежної безпеки 2024»
(«Fire Safety Issues 2024»)**



ХАРКІВ 2024

Матеріали 3-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2024» («Fire Safety Issues 2024»). – Х.: НУЦЗ України, 2024. – 261 с.

Організаційний комітет:

Голова оргкомітету

Гвоздь Віктор – тимчасово виконуючий обов'язки ректора НУЦЗ України, кандидат технічних наук, професор, заслужений працівник цивільного захисту України, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Заступник голови оргкомітету

Андронов Володимир – проректор НУЦЗ України з наукової роботи - начальник науково-дослідного центру, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Члени оргкомітету

Ключка Юрій – проректор з навчальної та методичної роботи НУЦЗ України, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Мирошник Олег – заступник начальника Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля з навчальної та наукової роботи, доктор технічних наук, професор (м. Черкаси).

Ромін Андрій – начальник факультету пожежної безпеки НУЦЗ України, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Колєнов Олександр – заступник начальника факультету оперативно-рятувальних сил, кандидат наук з державного управління, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Пономаренко Роман – начальник факультету оперативно-рятувальних сил, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Метельов Олександр – начальник факультету техногенно-екологічної безпеки, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Tünde Anna Kovács – доцент, Факультет інженерії механіки та техніки безпеки, PhD, Університет Обуда (м. Будапешт).

Zoltán Nyikes – доцент, PhD, Університет Мілтона Фрідмана (м. Будапешт).

Гасанов Халід Шариф огли – начальник кафедри безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент, Академія МНС Азербайджанської Республіки (м. Баку).

Linda Makovická Osvaldová – доцент, кафедра протипожежної інженерії, PhD, Жилінський університет (м. Жиліна).

Ágoston Restás – начальник кафедри протипожежного захисту та менеджменту рятувальних операцій, PhD, Університет державної служби (Людовика) (м. Будапешт).

Прусський Андрій – начальник кафедри профілактики пожеж та безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (м. Київ).

Карабин Василь – професор кафедри цивільного захисту та протимінної діяльності Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор (м. Львів).

Ніжник Вадим – начальник науково-дослідного центру протипожежного захисту, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (м. Київ).

Олійник Володимир – начальник кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ РЕАКТИВНОГО ВОГНЕЗАХИСНОГО ПОКРИТТЯ НА СТАЛЕВІЙ ПЛАСТИНІ РОЗМІРОМ 500X500 мм ТОВЩИНОЮ 0,3 см

Пожежі є надзвичайно великою проблемою сьогодення. Беручи до уваги заключний звіт Всесвітнього центру статистики пожеж 2023 року [1], у період з 1993 по 2021 рік середній показник виникнення пожеж становив 3,7 млн щороку. Середній показник загиблих на пожежах складає 40,1 тис людей щороку. Матеріальні збитки завдані пожежами оцінюються мільярдами доларів.

Слід зазначити, що 31,3 (763 092 шт.) % від загальної кількості пожеж – це пожежі, що виникають у виробничих, громадських, житлових та інших будівлях. Беручи до уваги таку статистику, актуальним є завдання щодо запобігання виникненню та поширенню пожеж. Очевидним є той факт, що найважливіше значення та вплив на розвиток і поширення пожеж в будівлях і спорудах має вогнестійкість будівельних конструкцій, яка повинна враховуватись на етапі проектування.

Особливу увагу при застосуванні у будівництві необхідно приділяти саме металевим конструкціям, оскільки їх межа вогнестійкості становить близько 15 хв в залежності від профілю та перерізу конструкції, а це в свою чергу обмежує їх застосування у будівлях і спорудах де передбачено клас вогнестійкості конструкцій > REI 15. Способами підвищення класу вогнестійкості сталевих будівельних конструкцій є її вогнезахист [2], що може бути реалізований з використанням спеціальних засобів.

Тому, розроблення нових вогнезахисних речовин та дослідження ефективності їх складів є актуально науково-технічною задачею.

Стандартом [3] попередньо, під час сертифікаційних, типових чи періодичних випробувань (під час розроблення технічних умов на вогнезахисний засіб) передбачено визначення часу прогріву двох сталевих пластин до критичної температури (480 °C від початкового значення).

Для дослідження вогнезахисної ефективності розробленого вогнезахисного покриття [4] використано установку для визначення вогнезахисної здатності (ефективності) вогнезахисних покриттів, принцип роботи якої, полягає у нагріванні внутрішнього простору камери установки електричними нагрівальними елементами.

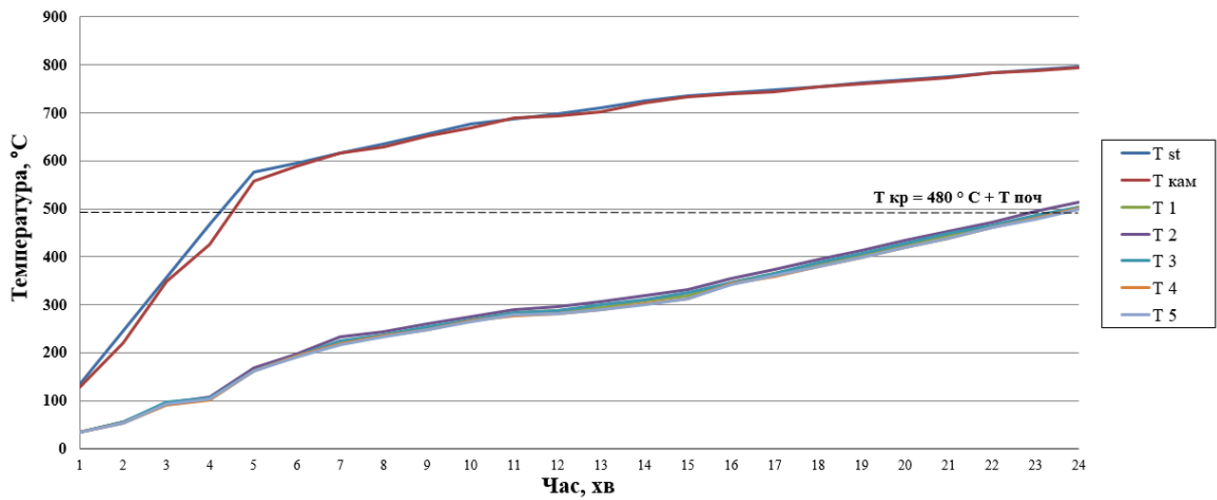
Нагрівання дослідного зразка сталевих пластин (розміром 500x500 мм) товщиною 0,3 см із нанесеним вогнезахисним покриттям різної товщини відбувалось згідно стандартного температурного режиму пожежі за ДСТУ Б В.1.1-4-98*.

Параметри та характеристики дослідних зразків наведено у таблиці 1.

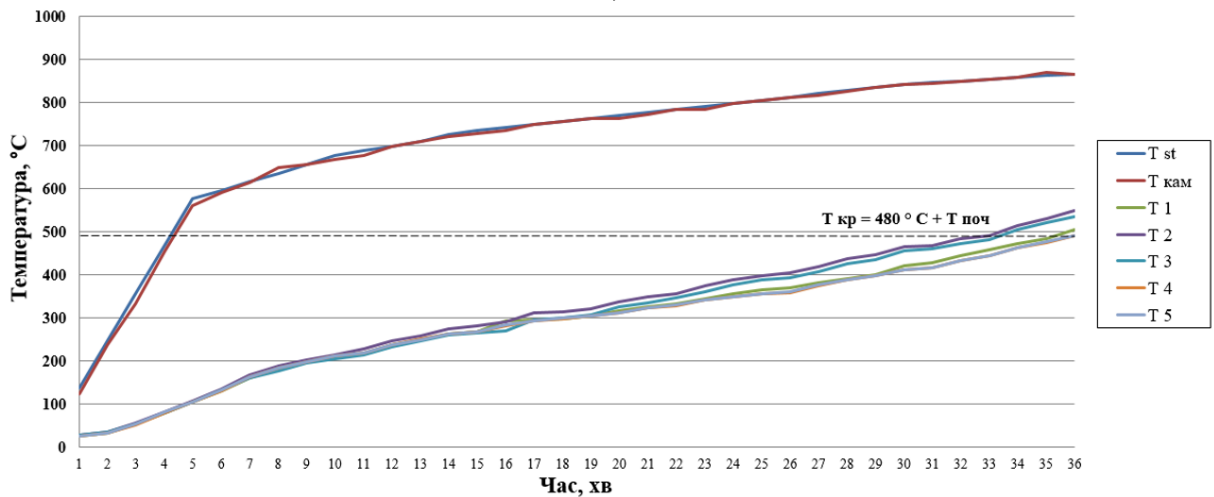
Таблиця 1

Номенклатура дослідних зразків				
№ зразка	1	2	3	4
Параметр				
Товщина сталевих пластин, мм	3			
Товщина покриття, мм	0,3	0,45	0,6	0,8

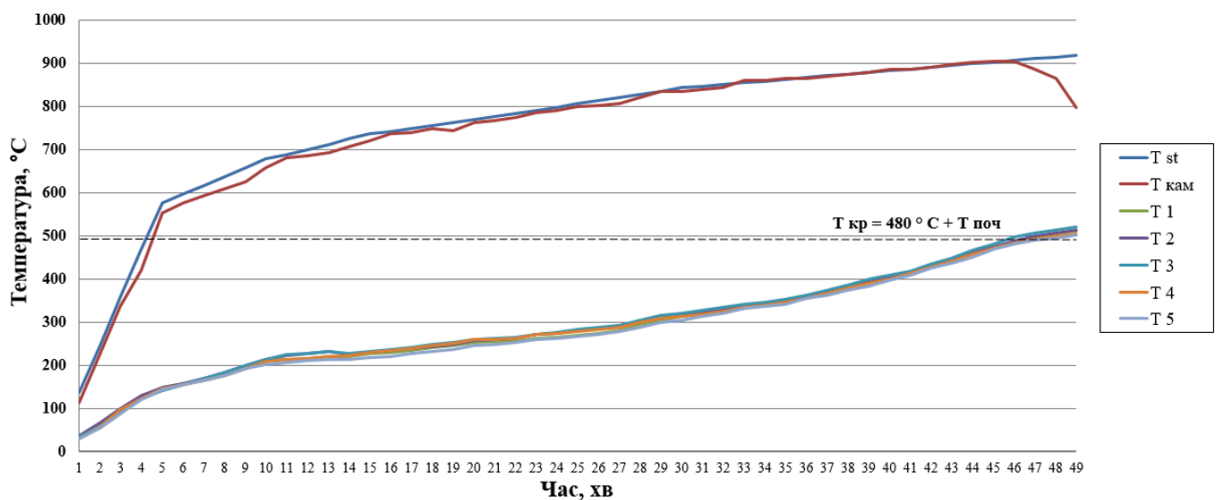
Результати прогріву дослідних зразків до критичної температури представлено на рисунку 2 (T_{st} – стандартний температурний режим пожежі, $T_{кам}$ – режим нагрівання камери, T_1 - T_5 – покази термопар, що розташовані на необігрівній поверхні дослідного зразка).



а)



б)



в)

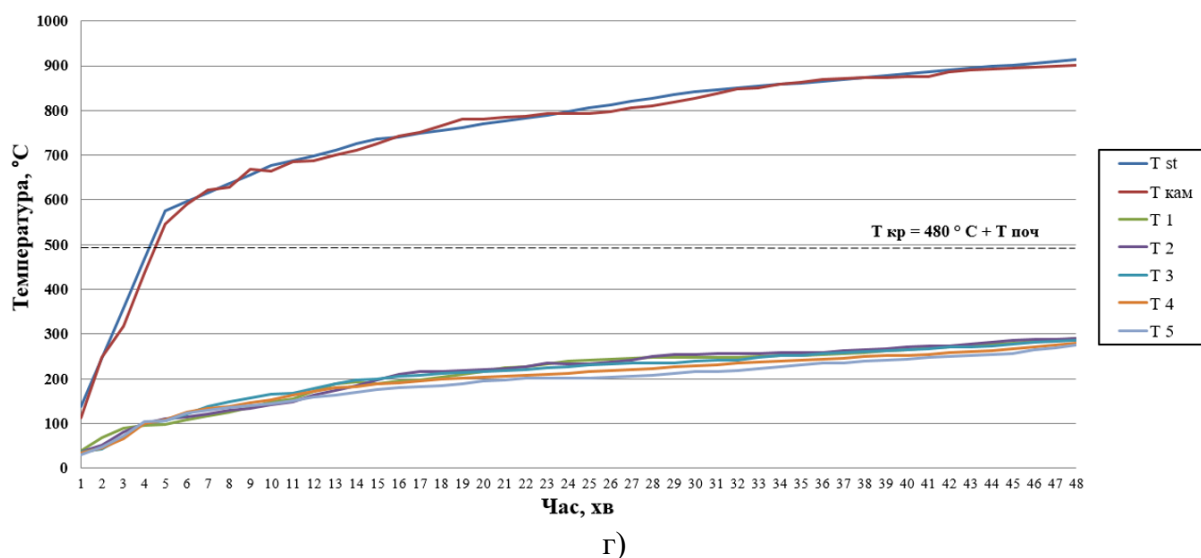


Рис. 1. Розподіли температури по металевій пластині товщиною 0,3 см:
а) - товщина покриття 0,3 мм, б) – товщина покриття 0,45 мм,
в) - товщина покриття 0,6 мм, г) - товщина покриття 0,8 мм

Висновок. Експериментально встановлено, що критична температура у сталевій пластині товщиною 0,3 см досягається на 23, 34, та 46 хв при товщині покриття – 0,3, 0,45, та 0,6 мм відповідно. При товщині покриття 0,8 мм, критична температура на необігрівій поверхні дослідного зразка не була досягнута.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Fire Statistics (2023). Report № 28. – International Association of Fire and Rescue Services (CTIF): Copyright by Center of Fire Statistics of CTIF – 102 p.
2. Веселівський Р. Б., Смоляк Д.В. Способи вогнезахисту металевих будівельних конструкцій. *Пожежна безпека*. 2021. № 39. С. 63–76.
3. Захист від пожежі. Вогнезахисне оброблення будівельних конструкцій. Загальні вимоги та методи контролювання : ДСТУ-Н-П Б В.1.1-29:2010 [Чинний від 30-12-2010]. Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010.
4. Веселівський Р.Б., Смоляк Д.В. Експериментальні дослідження вогнезахисної здатності вогнезахисного покриття на основі полісилоксану та алюмінію оксиду для сталевих будівельних конструкцій. *Пожежна безпека*. 2022. № 41. С. 31–37.

*Veselivskiy R.B., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
 Yakovchuk R.S., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Smolyak D.V.
 Lviv State University of Life Safety*

EXPERIMENTAL STUDIES OF FIRE PROTECTION CAPACITY OF REACTIVE FIRE PROTECTION COATING ON STEEL PLATE SIZE 500X500 mm THICKNESS 0.3 cm

Experimental studies were carried out and the heating time of a prototype steel plate (0,3 cm thick) with a fireproof coating based on polysiloxane and oxides of aluminum, titanium, and chromium was determined to a critical temperature depending on the coating thickness (0,3, 0,45, 0,6, 0,8 mm).

ЗМІСТ

**SECTION 1. FIRE AND TECHNOGENIC SAFETY OF CRITICAL
INFRASTRUCTURE FACILITIES UNDER MARTIAL LAW
СЕКЦІЯ 1. ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

<i>Басманов О.Є., Олійник В.В.</i> Моделювання теплового впливу пожежі на резервуар з нафтопродуктом	5
<i>Сергій Рудаков, Ivanov V</i> Визначення та дослідження температурних полів за умов горіння сусіднього резервуара	8
<i>Васильченко О.В., Рубан А.А.</i> Оцінювання вогнестійкості металевого каркаса будівлі після впливу вибуху	11
<i>Гарбуз Сергій, Карпова Дарина</i> Очищення внутрішніх поверхонь резервуарів для зберігання світлих нафтопродуктів допомогою криогенного струмування	14
<i>Михайлова А.В., Балло Я.В., Тесленко О.М.</i> Щодо оцінки стану захищеності об'єктів критичної інфраструктури	16
<i>Сидоренко В.Л., Єременко С.А., Пруський А.В., Демків А.М.</i> Аналіз ризику: поняття та місце у забезпеченні Безпеки об'єктів критичної інфраструктури в умовах воєнного стану	19
<i>Бойко О.А.</i> Формування та реалізація державної політики У сфері захисту критичної інфраструктури в умовах воєнного стану	22
<i>Гадир В.О., Нешпор О.В., Шевченко Р.І.</i> Аналіз небезпек та постановка завдання з дослідження ефективності інноваційних засобів гасіння пожежі на об'єктах критичної інфраструктури	25
<i>Головченко Є.В., Хмиров І.М., Шевченко Р.І.</i> Аналіз ефективності пожежної та техногенної безпеки об'єктів критичної інфраструктури зі зберігання нафтопродуктів	27
<i>Коваленко Д.С., Руцак І.І., Шевченко Р.І.</i> Закономірності впливу широкого класу добавок речовин на швидкість горіння піротехнічних сумішей	29
<i>Вавренюк Сергій</i> Забезпечення техногенної безпеки об'єктів критичної інфраструктури в умовах воєнного стану	30

Фомичов Д.С., Шевченко Р.І.

До питання обґрунтування комплексу інформаційно-технічних заходів з підвищення пожежної безпеки на об'єктах критичної інфраструктури 33

Щербак О.С., Дерев'янка О.А., Шевченко Р.І.

До питання виявлення осередкових ознак і шляхів розповсюдження надзвичайних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури 34

Aulin Yaroslav, Ichenko Oleksii

Raman spectroscopy for forensic investigations of cause of fire 36

Harkavyi Andrii, Volodymyr Lypovyi

Heat exchange in the free volume of reservoirs during jet cleaning of petroleum product residues 38

Omar Trabelsi, Tünde Anna Kovács

Fire and explosion risks related to electrical car batteries 40

Щолоков Е.Е., Ромін А.В., Отрош Ю.А., ANSZCZAK Marcin

Аналіз імітаційних моделей евакуації при пожежі 45

Кривешко Адриан, Пирогов Александр, Konstantinos Sotiriadis

Особливості проведення пожежно-профілактичної роботи на промислових підприємствах 47

Zoltán Nyikes, Milton Friedman, László Tóth, Tünde Anna Kovács

Особливості проведення пожежно-профілактичної роботи на промислових підприємствах 49

SECTION 2. FIRE SAFETY OF CONSTRUCTION MATERIALS, BUILDINGS AND STRUCTURES

СЕКЦІЯ 2. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Клокова А. В., Бондаренко С.М

Дослідження часових характеристик вузла управління спринклерної системи водяного пожежогасіння 54

Ликов А. М., Бондаренко С.М

Дослідження сучасного рівня забезпечення пожежної безпеки центрів обробки даних засобами пожежної автоматики 57

Francesca Sciarretta, Adamantia Athanasopoulou, Silvia Dimova, Georgios Tsionis

The status of implementation of fire safety engineering in europe 60

Francesca Sciarretta, Adamantia Athanasopoulou, Silvia Dimova, Georgios Tsionis

Training and education needs for wider implementation of fire safety engineering in europe 63

Петухова О.А.

Розрахунок внутрішнього протипожежного водопроводу як напрямку забезпечення пожежної безпеки будівлі 65

<i>Кердивар Владислав, Кальченко Ярослав</i> Визначення параметрів електричних кабельних виробів при короткому замиканні	68
<i>Катунін Альберт, Роянов Олексій, Кулаков Олег</i> Вплив домішок на температуру нагрівання кабельних виробів в процесі експлуатації	73
<i>Лисак Н.М., Скородумова О.Б., Чернуха А.А., Калашнікова В.С.</i> Дослідження впливу фосфорвмісних компонентів на властивості вогнезахисного покриття деревини	74
<i>Саєнко Н.В., Скрипинець А.В.</i> Комплексна оцінка пожежної безпеки вібропоглинаючої мастики в залізничній інфраструктурі	77
<i>Скрипинець А.В., Саєнко Н.В.</i> Дослідження адгезійно-міцностних властивостей вогне-та вібропоглинаючої композиції для застосування в залізничному транспорті	80
<i>Ференц Н.О.</i> Дослідження природних цеолітів для забезпечення технологічних апаратів і трубопроводів	82
<i>Антошкін О.А., Ковшарь А.Г.</i> Аналіз методів випробування пожежних сповіщувачів	84
<i>Миргород О.В., Десятерик М.А., Омелянчук М.Б.</i> Деякі полімерні матеріали, що використовуються у сучасному будівництві	86
<i>Ковальов А.І., Пурденко Р.Р., Качкар Є.В.</i> Методологія оцінювання вогнестійкості вогнезахисених будівельних конструкцій будівлі	89
<i>Трегубов Д.Г., Трегубова Ф.Д.</i> Прогнозування параметрів пожежної небезпеки на підставі моделювання етапу кластерної будови полум'я	92
<i>Фещук Ю.Л., Сізіков О.О., Голікова С.Ю.</i> Аналіз положень ДБН В.1.2-7:2021, пов'язаних з суттєвими експлуатаційними характеристиками будівельної продукції	95
<i>Підкопай О.Ю., Дурсєв В.О.</i> Моделювання роботи чутливого елемента з суперпарамагнітними частками при слабкому магнітному полі	97
<i>Скрипник А.В., Дурсєв В.О.</i> Моделювання роботи чутливого елемента з однодоменими феромагнітними матеріалами	99

<i>Гужва Д.Р., Дурєєв В.О.</i> Моделювання роботи чутливого елемента з комплексним урахуванням намагніченості від зовнішнього магнітного поля і температури	101
<i>Francesca Sciarretta, Adamantia Athanasopoulou, Silvia Dimova, Georgios Tsionis</i> The status of implementation of fire safety engineering in europe	103
<i>Кулаков О.В.</i> Модель для оцінки пожежної безпеки роботи навантаженого електричного проводу з подвійною ізоляцією	106
<i>Петухова О.А.</i> Розрахунок внутрішнього протипожежного водопроводу як напрямок забезпечення пожежної безпеки будівлі	108
<i>Гаврилюк А.Ф., Яковчук Р.С.</i> Особливість проведення вогневих експериментальних досліджень елементів силових батарей електромобілів	111
<i>Лазаренко О.В.</i> Визначення часу прогріву літій-іонного елемента живлення panasonic ncr 18650b від зовнішнього джерела	114
<i>Новак С.В., Добростан О.В., Пустовий М.М., Новак М.С.</i> Вплив початкової температури сталевих конструкцій під час випробування на вогнестійкість на результати визначення проміжку часу збереженості несучої здатності	116
<i>Перегін А.В., Нуянзін О.М.</i> Розробка спрощеної схеми удосконаленого експериментально-розрахункового методу оцінювання межі вогнестійкості несучих залізобетонних стін	119
<i>Веселівський Р.Б., Яковчук Р.С., Смоляк Д.В.</i> Експериментальні дослідження вогнезахисної здатності реактивного вогнезахисного покриття на сталевій пластині розміром 500x500 мм товщиною 0,3 см	121
<i>Майстренко С.С., Ребров О., Шевченко Р.І.,</i> До питання дослідження ефективності пасивних засобів локалізації пожежі на об'єктах з масовим перебуванням людей	124
<i>Пустовий М.М., Маладика І.Г., Новак С.В., Новак М.С.</i> Залежність результатів випробування сталевих конструкцій на вогнестійкість від відхилення температурного режиму в печі від номінального	125
<i>Миргород О.В., Радіонов Я.О., Попов О.В., Skatkov L</i> Заглиблення заздалегідь виготовлених паль на етапі будівництва	128
<i>Федченко С.М., Федченко І.В.</i> Дослідження зниження міцності бетону залізобетонних конструкцій таврового перерізу в умовах вогневих випробувань	131

Оношко І.А., Кушнір А.П., Вовк С.Я.
Шляхи підвищення протипожежного захисту авіаційних ангарів 135

Самченко Тарас, Ратушний Олексій
Аналіз моделей що можуть застосовуватись для прогнозування розвитку пожеж у кабельних тунелів 138

Григоренко Олександр, Золкіна Євгенія, Саєнко Наталія, Липовий Володимир
Удосконалення існуючих методів оцінки ефективності вогнезахисних покриттів 140

**SECTION 3. FORCES, MEANS AND TACTICS OF FIRES AND EMERGENCIES
LIQUIDATION**

СЕКЦІЯ 3. СИЛИ, ЗАСОБИ ТА ТАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НС

Фещенко А.Б., Загора О.В., Борисова Л.В.
Імовірнісна модель типового фрагмента відомчої цифрової телекомунікаційної мережі ДСНС 143

Нуязін В.М., Коцар Є.О., Наливайко М.О.
Дослідження можливості впливу магнітного поля на полум'я нафтогазової свердловини 146

Аксьонов Віталій, Лісняк Андрій
Підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих 149

Остапов К.М.
Розробка засобу пожежогасіння гелеутворюючими складами підвагоного простору метрополітену 151

Остапов К.М.
Створення універсальною гусеничною пожежною машиною із підвищеними тактико-технічними характеристиками 153

Савченко Олександр, Гарбуз Сергій, Савченко Вячеслав
Проблема дефіциту води при гасінні пожеж у під час воєнного стану 156

Філюшина Ольга, Лісняк Андрій
Підвищення ефективності реагування на виклики за рахунок оптимізації елементів оперативного розгортання 158

Стрілець В.М., Степанчук С.О.
Особливості розробки математичної моделі скорочення часу гуманітарного розмінування в радіаційно-забрудненій місцевості 160

Загора Олександр, Фещенко Андрій
Забезпечення надійності системи оперативного управління рухомими об'єктами району надзвичайної ситуації на основі використання RoIP-каналів 162

Соботницька О.О., Майборода А.О.
Аналіз процесу створення водяного туману для цілей пожежогасіння 164

<i>Шевчук Олексій, Коханенко Володимир</i> Евакуація та автомобілі для транспортування потерпілих при надзвичайних ситуаціях	167
<i>Іванов Максим, Дубінін Дмитро</i> Вимоги діючого законодавства України для підготовки пожежних-рятувальників за рахунок використання тренажерів	170
<i>Дубінін Дмитро</i> Дослідження пожежної небезпеки синтетичних матеріалів під час розвитку внутрішньої пожежі	173
<i>Agoston Restas</i> Drone applications beyond forest fire monitoring - forest fire suppression	176
<i>Kravtsiv R. V., Afanasenko K.A., Restás Ágoston</i> The use of drones for firefighting and fire monitoring	180
<i>Лаврик Я. В., Черномаз І. К.</i> Теоретичні основи організації тактичної підготовки підрозділів служби цивільного захисту в умовах військових дій	183
<i>Придатко В.В., Ковальчук О.М.</i> Аналіз фактичного часу слідування рятувального підрозділу	185
<i>Придатко В.В.</i> Вплив параметрів середовища на розташування рятувального підрозділу	188
<i>Присяжнюк В.В.</i> Гасіння пожеж із використанням переносних засобів димо- та тепловидалення	190
<i>Скоробагатько Т.М., Пруський А.В., Якіменко М.Л., Серeda Д.В., Стрілець В.М., Маловик І.В.</i> До питання особливостей діяльності газодимозахисників в умовах можливого бойового ураження	193
<i>Стрілець В.М., Степанчук С.О.</i> Особливості розробки математичної моделі скорочення часу гуманітарного розмінування в радіаційно-забрудненій місцевості	196
<i>Тютюник Вадим, Левтеров Олександр, Усачов Дмитро</i> Виявлення на території міста масштабних пожеж за акустичними спектрами процесу горіння рідких органічних речовин	198
<i>Фомичова Д.Ю., Крадожон В.А., Шевченко Р.І.</i> Аналіз ефективності дій особового складу аварійно-рятувальних підрозділів до гасіння пожежі та ліквідації надзвичайної ситуації на об'єктах зі зберігання нафтопродуктів	201
<i>Левтеров Олександр, Стативка Євгеній</i> Моніторинг факторів нс мікродронами у внутрішніх просторах	203

Олександр Савченко, Сергій Гарбуз, Олександр Григоренко, Вячеслав Савченко
Проблема дефіциту води при гасінні пожеж під час воєнного стану 205

Олександр Савченко, Сергій Гарбуз, Олександр Григоренко, Вячеслав Савченко
Практичні проблеми забезпечення пожежної безпеки укриттів у
навчально-виховних закладах України, вимогам «безпечного
освітнього середовища» 207

SECTION 4. EMERGENCY SITUATIONS AND FIRE PREVENTION MANAGEMENT
СЕКЦІЯ 4. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

Кравченко Р.І., Хроменков Д. Г., Гулик Ю. Б., Ільченко Н. М., Корольова О. Г
Аналіз нормативних документів та інших джерел інформації стосовно термінів
на засоби цивільного захисту 209

Паніماش Ю.В.
До питання стану виробничого травматизму в Україні в умовах воєнного стану 212

Тютюник Вадим, Тютюник Ольга, Яценко Олександр, Удянський Микола
Удосконалення функціонування мережі ситуаційних центрів
У мирний час та в особливий період 215

Яценко Олександр, Тютюник Вадим
Пропозиції щодо організації заходів оповіщення та інформування
в об'єднаних територіальних громадах (отг) 218

Карпеко Н.М.
Застосування ризик-менеджменту при формуванні організаційно-економічних
механізмів протидії надзвичайним ситуаціям 221

Корчагін П.О., Хмирова А.О., Шевченко Р.І.
До питання формування експертно-статистическої моделі ліквідації
надзвичайних ситуацій регіонального рівня в умовах воєнного впливу
на систему підготовки фахівців з експлуатації аварійно-рятувальної техніки 224

Мирошниченко А.О., Дівізінюк М.М., Шевченко Р.І.
Розробка математичного апарату попередження надзвичайних ситуацій
терористичного характеру в тунелях 226

Yeliseiev V. N., Vykova E.V.
Measures to prevent emergency situations at high danger facilities 228

Роянов О.М., Катунін А.М.
Вплив вологості повітря на час примусової вентиляції резервуарів від
залишків парів легкозаймистих рідин 231

Щолоков Е.Е., Ромін А.В., Отрош Ю.А., ANSZCZAK Marcin
Аналіз імітаційних моделей евакуації при пожежі 234

**SECTION 5. ENVIRONMENTAL ASPECTS OF FIRE SAFETY AND LABOR
PROTECTION**
**СЕКЦІЯ 5. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНА
ПРАЦІ**

<i>Отрош В.Ю., Рашкевич Н.В., Turutanov O.</i> Ризик природних пожеж під час військової агресії	236
<i>Карвацька М.Я., Лавренюк О.І., Михалічко Б.М.</i> Екологічний аспект використання водних вогнегасних речовин та проблеми підвищення їх ефективності	238
<i>Карпова Дарина, Гарбуз Сергій</i> Екологічні наслідки пожеж в природних екосистемах	240
<i>Ковальов Олександр, Рагімов Сергій</i> Сучасна організація моніторингу атмосферного повітря	242
<i>Пелипенко М.М.</i> Екологічний аспект пожежної безпеки лісів та заходи їх захисту від пожеж	245
<i>Калиненко Л.В., Слуцька О.М., Гордєєв П.М.</i> Упорядкування класифікації та загальних технічних вимог до фільтрувальних засобів індивідуального захисту органів дихання населення у надзвичайних ситуаціях	247
<i>Тютюник Вадим, Захарченко Юлія</i> Підвищення ефективності оцінки екологічної обстановки в зоні надзвичайної ситуації за допомогою безпілотних літальних апаратів	249
<i>Бондаренко А.Ю., Лобойченко В.М., Шевченко О.С., Шевченко Р.І.</i> Розробка інформаційно-технічних засобів моніторингу небезпек, пов'язаних із потраплянням забруднюючих речовин в довкілля	251