

pesconf.nuczu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Civil Security
Цивільна безпека

International Scientific Applied Conference "PROBLEMS OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering
Хімічна технологія та інженерія

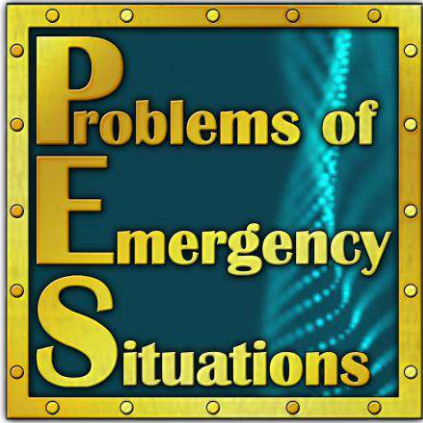
Physics and Materials Science
Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology
Прикладна геометрія, інженерна графіка та інформаційні технології

Kharkiv



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
16 травня 2024 року

Редакційна колегія

РОМАНИЮК Ігор, т. в. о. ректора Національного університету цивільного захисту України (Україна);
ANSZCZAK Marcin, EngD, Academia Pozarnicza (Poland);
CHEN Jenq-Renn, PhD, Distinguishty Professor, Director, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);
DUNCAN Andy, Ukraine Coordinator, International Committee of the Red Cross (Switzerland);
ROTHBACHER Dieter, Managing Director CBRN Protection GmbH (Austria);
ROMANO Luca, Avvocato dell' Atomo (Italy);
SUZUKI Erika, Cofounder, Head of Business Development, Gamma Reality Inc. (GRI) (USA);
SOBOTKOVA Nikola, Nuvia Company (Czech);
TURUTANOV Oleh, PhD, Comenius University (Slovakia);
WOŹNIAK Andrzej, Deputy Head of Department, Defence & Security Systems Sales and Marketing Department MDS (Poland);
ZOLTAN Rajnai, EngD, Professor, Óbuda University (Hungary);
АНДРОНОВ Володимир, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України;
АФНАСЕНКО Костянтин, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
БАМБУРА Андрій, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);
ГОЛНЬКО Василь, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);
ГОЛОДНОВ Олександр, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);
ДАДАШОВ Ільгар, доктор технічних наук, професор, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки (Баку, Азербайджан);
ДАНЧЕНКО Юлія, доктор технічних наук, професор, Національна академія Національної гвардії України (Україна);
КЛЮЧКА Юрій, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
КОНДРАТЬЄВ Андрій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);
НІЖНИК Вадим, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Україна);
ОТРОШ Юрій, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
ПЕТРУК Василь, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету (Україна);
РИБКА Євгеній, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
РОМІН Андрій, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
СУР'ЯНІНОВ Микола, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);
ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
МИХАЙЛОВСЬКА Юлія, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Відповідальний секретар:

РАШКЕВИЧ Ніна, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Технічні секретарі:

МАЙБОРОДА Роман, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

ЩОЛОКОВ Едуард, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2024. 365 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; моніторинг та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки (протокол № 9 від 08.04.2024 р.).

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ГЕЛЕУТВОРЕННЯ
У ВОГНЕЗАХИСНИХ КОМПОЗИЦІЯХ СИСТЕМИ ЗОЛІ SiO_2 –
ФОСФАТОВМІСНА ДОБАВКА**

*Лисак Н.М.¹, аспірант,
Скородумова О.Б.¹, д.т.н., професор,
Чернуха А.А.¹, к.т.н., доцент,
Кочубей В.В.², к.х.н., доцент*

¹Національний університет цивільного захисту України,
²Львівський національний університет «Львівська політехніка»

Пожежі, що виникають під час горіння деревини, можуть становити серйозну загрозу для життя і здоров'я людини, а також призводити до значних матеріальних збитків. Тому впровадження нових технологій вогнезахисту та пошук надійних і дієвих антипіренів для цього будівельного матеріалу завжди будуть актуальними та важливими [1]. Однією із умов утворення ефективного вогнезахисного покриття для деревини є наявність у його складі стійких до термічного розкладу та енергетично стабільних хімічних зв'язків, наприклад силікофосфатних. Для добування вогнезахисних композицій, що містять зв'язки Si-O-P, часто використовують золі кремнезему. Прекурсорами Фосфору при цьому зазвичай виступають фосфорганічні речовини, оскільки важливим у даному контексті є утворення спученого карбонізованого шару, що запобігає розповсюдженню полум'я. Проте токсикологічні дослідження [2] виявили небезпеку використання таких сполук, адже ці компоненти не зв'язані хімічно з матеріалом, що захищається, і можуть вивільнитися у навколишнє середовище через вплив несприятливих кліматичних факторів або надмірних механічних навантажень.

Більш безпечними для довкілля антипіренами вважаються неорганічні фосфорвмісні сполуки. Зокрема, як компонент вогнезахисних складів привертає увагу ортофосфатна кислота. Відомо, що ця речовина відіграє роль сполучної системи при утворенні формованих вогнетривів [3], тобто можна прогнозувати ефективність вогнезахисних складів на її основі.

За результатами раніше проведених досліджень [4] встановлено, що буферні системи підвищують плинність золів кремнієвої кислоти. З іншого боку, є дані про здатність ортофосфатної кислоти утворювати у водному середовищі буферну пару $\text{H}_2\text{PO}_4/\text{HPO}_4^{2-}$. Цей факт доповнює аргументацію у виборі фосфорвмісної модифікувальної добавки кремнеземвмісної вогнезахисної композиції. Отже, метою роботи було дослідження впливу ортофосфатної кислоти на процеси гелеутворення в гелях SiO_2 , а також вивчення структури вогнезахисних покриттів на їх основі.

Золі кремнієвої кислоти одержували змішуванням розчинів рідкого скла та оцтової кислоти. Вплив концентрації ортофосфатної кислоти (1, 2, 4 та 8 масових %) на реологічні властивості композицій вивчали методом спектрофотометрії (фотоколориметр КФК-2, довжина хвилі 490 нм). Золі з малими кількостями H_3PO_4 (1–2 %) мали рН 6 та втрачали текучість в інтервалі 45–70 хвилин - при цьому реалізувався лінійний механізм поліконденсації, що є передумовою для утворення покриттів з однорідною структурою. Збільшення вмісту добавки (4–8 %, рН 3–4) призводило до різкого зростання значень оптичної густини та розширювало інтервал живучості золів до 24 год (8 %).

Гелі кремнезему піддавали термообробці при 800 °С (витримка при максимальній температурі 2 год., швидкість підйому температури 4–5 °С/хв). Для сирих та термооброблених зразків здійснювали реєстрацію ІЧ-спектрів поглинання на

інфрачервоному спектрофотометрі FTIR-8400S (Shimadzu), що споряджений приставкою QATR 10 (Shimadzu) в діапазоні 400–4000 cm^{-1} . Величину ступеня поліконденсації оцінювали за відношенням інтенсивності (I) та ширини смуги (d) при 1050 cm^{-1} , що відповідає коливанням зв'язків Si-O-Si. За результатами порівняння показника I/d було підтверджено факт утворення лінійних силоксанових ланцюгів при введенні малих добавок H_3PO_4 .

За даними ІЧ спектроскопії було ідентифіковано фазовий склад термооброблених гелів та встановлено його залежність від механізму поліконденсації. Для спектрів модифікованих композицій із вмістом ортофосфатної кислоти 2 % було зафіксовано зменшення інтенсивності смуги при 1050 cm^{-1} та збільшення її ширини. Це є підставою стверджувати про утворення однорідної структури покриття завдяки лінійному механізму поліконденсації, і відповідно прогнозувати його ефективну поведінку під час пожежі.

На ІЧ-спектрі термообробленого гелю з добавкою 8 % H_3PO_4 в області 3200–3400 cm^{-1} з'являється достатньо велика смуга поглинання коливання зв'язків O-H, яка вказує на наявність клатратів води в структурі гелю SiO_2 та свідчить про утворення сітчастої структури. Високі концентрації ортофосфатної кислоти ініціюють кислотний механізм поліконденсації за участі іону гідроксонію і не можуть забезпечити утворення надійного вогнезахисного покриття.

Експериментальні двошарові покриття наносили на поверхню деревини ванним методом. Після нанесення кожного шару композиції дослідні зразки висушували нагріванням у сушильній шафі при температурі 80 °C. Структуру отриманих вогнезахисних покриттів оцінювали за допомогою оптичного мікроскопа. Встановлено, що найбільш рівномірне та суцільне покриття утворюється при використанні золю SiO_2 із вмістом H_3PO_4 1 %, що є додатковим аргументом для обґрунтування складу вогнезахисної кремнеземвмісної композиції з малими добавками розглянутого фосфорвмісного компоненту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mali, P., Sonawane, N., Patil, V., Lokhande, G.P., Mawale, R., Pawar, N.S. (2021). Morphology of wood degradation and flame retardants wood coating technology: an overview. *International Wood Products Journal*. 1. 13. 21–40.
2. Yao, C., Yang, H., Li, Y. (2021). A review on organophosphate flame retardants in the environment: Occurrence, accumulation, metabolism and toxicity. *Science of the Total Environment*. 795. 148837.
3. Leber, T., Kenn, D., Matt, F., Scheller, M., Tonnesen, T., González-Julián, J. (2024). Phosphate-bonded refractories in hydrogen containing atmosphere. *Open Ceramics*. 17. 100511.
4. Skorodumova, O., Tarakhno, O., Babayev, A.M., Chernukha, A., Shvydka, S. (2023). Study of Phosphorus-Containing silica coatings based on liquid glass for fire protection of textile materials. *Key Engineering Materials*. 954. 167–175.

СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

<i>Абрамов Ю.О., Кривцова В.І., Михайлюк А.О.</i> Використання показників надійності при одержанні оцінок пожежонебезпечного стану систем зберігання та подачі водню	4
<i>Барабаш М.С., Бармін І.В.</i> Моделювання динамічних навантажень вибухового типу в задачах дослідження міцності будівельних конструкцій з використанням ПК ЛІРА-САПР	6
<i>Барабаш М.С., Донець Т.П.</i> Чисельне моделювання впливу вибухів на будівельні конструкції в ANSYS MECHANICAL	8
<i>Бащинський О.В.</i> Оцінка температурного впливу на переріз сталевий балки перекриття	10
<i>Білаш Є.А., Петухова О.А.</i> Порівняння результатів розрахунку внутрішнього протипожежного водопостачання будівлі виробничого об'єкта	12
<i>Биков Д.С., Черепаха Р.Е., Сур'янінов М.Г.</i> Дослідження ефективності протипожежних карнизів для запобігання поширення пожежі фасадними конструкціями висотних будівель	14
<i>Бурлачко О.В., Тригуб В.В., Безносохін С.К.</i> Проблеми дослідження часу блокування шляхів евакуації за втратою видимості при пожежі на об'єктах енергетичного сектору	16
<i>Вавренюк С.А.</i> Аналіз вражаючих впливів блискавки на технічні засоби	18
<i>Васильченко О.В., Рубан А.А., Царенко Г.Р.</i> Перевірка збереження вогнестійкості металевий каркаса після вибухових впливів	20
<i>Гаврісієнко Н.О., Черепаха Р.Е., Майборода Р.І.</i> Визначення параметрів зрошувачів для захисту світлопрозорих конструкцій фасаду висотних будівель	22
<i>Данченко Ю.М., Андронов В.А., Олійник Г.С., Мірус О.Л., Євтушенко В.В.</i> Переваги та недоліки використання полімербетонів у цивільному будівництві	24
<i>Двейрін О.З., Набокіна Т.П., Ківіренко О.Б., Кондратьєв А.В.</i> Анізотропія міцності композитів на зріз у механічних з'єднаннях	26
<i>Доценко О.Г., Борисова А.С., Помазанова Т.І.</i> Критерії впливу та закономірності зміни параметрів швидкості руху людських потоків від наявності різних груп мобільності в торговельно-розважальних центрах	28
<i>Касіянчук Д.В., Сворак Л.І.</i> Моделювання підтоплення р. Ворона засобами GOOGLE EARTH ENGINE на території м. Тисмениця	30
<i>Катунін А.М., Кулаков О.В., Роянов О.М., Михайловська Ю.В.</i> Дослідження інтенсивності нагріву навантажених електричних проводів	32
<i>Катунін А.М., Коломійцев О.В.</i> Аналіз температурно-часових характеристик експлуатації проводів із різними матеріалами струмовідних жил	34
<i>Клименко Є.В., Попаденко А.О., Колесніченко С.В.</i> Особливості застосування термографічної дефектоскопії для залізобетонних та сталевих будівельних конструкцій з урахуванням їх реального стану в умовах експлуатації	36
<i>Козяр Н.М., Кириченко О.В., Ковбаса В.О., Дядюшенко О.О.</i> Термодинамічні розрахунки основних характеристик процесу горіння піротехнічних нітратно-металізованих сумішей з добавками органічних та неорганічних речовин в умовах зовнішніх термічних впливів	38
<i>Кулешов М.М.</i> Щодо забезпечення стійкості функціонування об'єктів критичної інфраструктури в умовах сучасних загроз	40
<i>Лобойченко В.М., Букарева О., Михалюк А.</i> Диджиталізація як складовий чинник забезпечення мінної безпеки України	42
<i>Макаренко В.Д., Бердник О.Ю., Амеліна Н.О., Петрикова Є.М.</i> Дослідження особливостей стрес-корозійних руйнувань газопроводів	44

<i>Макаренко В.Д., Гоц В.І., Бердник О.Ю., Амеліна Н.О.</i> Дослідження впливу корозійного середовища на тривалу втомленість сталевих каналізаційних конструкцій	46
<i>Макаренко В.Д., Гоц В.І., Бердник О.Ю., Амеліна Н.О.</i> Дослідження поведінки композитних панелей під дією ударних навантажень та створення надійного захисту броньованої техніки	48
<i>Мальований М.С., Сакалова Г.В., Krusir G.</i> Рентгенофазні дослідження регенерованих сумішей адсорбентів	50
<i>Матухно В.В.</i> Концепція розвитку протимінної діяльності в Україні	52
<i>Мельниченко А.С.</i> Розробка програмної реалізації методики прогнозування хімічної обстановки при аваріях з викидом небезпечних газів	54
<i>Мироненко А.А., Бодрик О.О., Отрош Ю.А.</i> Розрахунок та моделювання небезпечних чинників пожежі за допомогою програмного забезпечення PyroSim	56
<i>Михайлова А.В., Слюсар А.А., Коробкін В.Ф., Парталян С.А.</i> Щодо порядку проведення оцінювання спроможностей у сфері цивільного захисту	58
<i>Михайловська О.В.</i> Влаштування пустотних ґрунтоцементних блоків	60
<i>Налисько М.М., Махінько А.О., Сопільняк А.М., Чеберячко Ю.І.</i> Обґрунтування динаміки вибухових навантажень на будівельні конструкції	62
<i>Некора В.С., Ніжник В.В., Балло Я.В., Голікова С.Ю.</i> Концепція протипожежного захисту під час виконання модернізації пасажирських та вантажних вагонів поїзда-кухні	64
<i>Несенюк Л.П., Савченко О.В., Кропотов П.П.</i> Стан із надзвичайними ситуаціями та наслідками від них в Україні за 2023 рік	67
<i>Осьмачко О.О., Михайловський О.І.</i> Оцінка рівня техногенної безпеки території	69
<i>Осьмачко О.О., Морозова А.В.</i> Багатокритеріальна оцінка легкоскридних конструкцій	71
<i>Остапов К.М.</i> Підвищення ефективності протипожежного захисту металевих будівельних конструкцій	73
<i>Отрош В.Ю., Рашкевич Н.В., Yasuda N.</i> Трансформація інфраструктури міста в рамках післявоєнної відбудови	75
<i>Пастернак В.В., Рубан А.В., Козак С.М.</i> Використання математичних та комп'ютерних моделей для аналізу взаємозв'язків між сферичними елементами	77
<i>Пастернак В.В., Рубан А.В., Козак С.М.</i> Застосування функцій Гріна для моделювання сфер	79
<i>Пастернак В.В., Рубан А.В., Козак С.М.</i> Особливості застосування математичного моделювання для дослідження тетрадральних елементів	81
<i>Плотников І.В., Лагута Д.О., Рашкевич Н.В.</i> Інноваційні заходи вогнезахисту дерев'яних конструкцій	83
<i>Плотников І.В., Рашкевич Н.В.</i> Область роботи автоматизованих систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій на гідроаккумуляторних електростанціях	85
<i>Подорожко К.Д., Данишина С.Ю.</i> Просторовий аналіз впливу забудованості заплавл річок на катастрофічні наслідки від паводків	87
<i>Поспелов Б.Б., Рибка Є.О., Корнієнко Р.В., Веретеннікова Ю.А.</i> Запобігання надзвичайним ситуаціям внаслідок пожеж на основі оцінки бікогерентності динаміки небезпечних параметрів газового середовища	89
<i>Постернак І.М., Постернак О.С., Постернак С.О.</i> Науково-практичні аспекти влаштування підземних захисних споруд цивільного захисту	91

Рашкевич Н.В., Шевченко Р.І., Ребров О.В. Обґрунтування процедур з оптимізації відбору проб ґрунту з метою попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру	93
Ромашко-Майструк О.В., Ромашко В.М. Прогнозування тривалої міцності стиснутого бетону	95
Рудаков С.В., Беднер К.І. Дослідження причин виникнення пожеж в житлових будівлях від внутрішніх електромереж	97
Рудаков С.В., Коваленко Д.С. Модель підтримки управління розподілом пожежних автомобілів в підрозділах ДСНС	99
Рудаков С.В., Саньков Д.І. Дослідження методів і засобів контролю ступеня термічних пошкоджень матеріалів на місці пожежі	101
Савостьянов В.О., Черпаха Р.Е., Грушовінчук О.В. Удосконалення систем оповіщення про пожежу та управління евакууванням людей закладів освіти	103
Самойлов М.О. Управління технічним станом пожежної та аварійно-рятувальної техніки	105
Сідней С.О., Некора О.В., Швиденко А.В., Куліца О.С. Дослідження залежності вогнестійкості залізобетонної порожнистої плити від вологості бетону	107
Соляник Н.Ю., Гавриляк Б.М., Назаровець О.Б. Особливості пожежної небезпеки стумових перенавантажень фотоелектричних з'єднувачів	109
Тараненко І.С. Актуальність підземного будівництва в Україні з урахуванням сучасних умов	111
Тесленко О.М., Доценко О.Г., Цимбалістий С.З., Крикун О.М. Актуальність застосування електронних довідково-інформаційних та геоінформаційних технологій, придатних для створення електронної автоматизованої бази даних реєстру паспортів ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру в регіонах України	113
Товарянський В.І. Дослідження процесів тепловиділення за умов виникнення пожеж в природних екосистемах	115
Фесенко О.А., Колякова В.М., Донець Т.П. Вогнестійкість залізобетонних згинальних елементів з урахуванням схеми їх армування	117
Фещук Ю.Л., Сізіков О.О., Голікова С.Ю. Аналіз пожежних характеристик будівельної продукції передбачених узгодженими технічними специфікаціями ЕАД	119
Холодна О.С., Отрош Ю.А. Протидимний захист будівель підвищеної поверховості	121
Цапко Н.С., Шабанова Г.М., Логвінков С.М., Миргород О.В., Пирогов О.В. Деякі питання захисту від електромагнітного випромінювання	123
Черенков В.О., Черпаха Р.Е., Рашкевич О.С. Застосування штучного інтелекту для вирішення питань пожежної безпеки	125
Шабельник Н.О., Тригуб В.В. Проблеми прийняття управлінських рішень щодо забезпечення пожежної безпеки на об'єктах нафтогазової промисловості	127
Шишкіна О.О. Підвищення несучої здатності стиснутих бетонних елементів будівельних конструкцій	129
Щолоков Е.Е. Підвищення безпеки евакуації з культурно видовищних закладів	131
Щолокова А.С. Підвищення вогнезахисту будівельних оздоблювальних матеріалів	133
Юрченко В.О., Мельнікова О.Г., Телюра Н.О. Проблеми захисту бетону від біогенної сірчаноокислої агресії за допомогою полімерних покриттів	135
Domnichen A., Shyshkin O. The influence of ultra-low doses of surfactants on the strength of artificial stone obtained from a mixture of nanopowder	137
Rudakov S. The effect of the breakthrough wave of flammable liquid in the destruction of oil tanks on people, buildings and structures	139

<i>Teslenko O.</i> On methods of accounting military actions in methods for calculating technogenic hazards	141
---	-----

СЕКЦІЯ 2. МОНІТОРИНГ ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

<i>Арутюнян В.Е.</i> Використання штучного інтелекту у державному управлінні надзвичайними ситуаціями на прикладі радіаційних аварій	143
<i>Дема Б.Ю., Дурєєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з однодоменним феромагнітом	145
<i>Зубаренко О.В., Тригуб В.В.</i> Проблеми організаційної системи моніторингу під час гасіння крупних пожеж	147
<i>Коробкін В.Ф., Слюсар А.А.</i> Унормування (стандартизація) оцінювання спроможностей у сфері цивільного захисту	149
<i>Кривошеєва К.А., Дурєєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з суперпарамагнітними частками при слабкому магнітному полі	151
<i>Михайлов М.Д., Тригуб В.В., Ключка Ю.П.</i> Проблеми управління пожежною безпекою на підприємствах хімічної промисловості	153
<i>Михайловська Ю.В.</i> Узагальнена постановка задачі оптимізації ресурсів територіальної системи цивільного захисту	155
<i>Рудаков С.В., Ромін А.В., Антонюк В.І.</i> Підвищення ефективності моніторингу пожежної обстановки з використанням безпілотного літального апарату	157
<i>Славгородська О.С., Дурєєв В.О.</i> Математична модель магнітноконтактного теплового пожежного сповіщувача з суперпарамагнітними частками при сильному магнітному полі	159
<i>Тютюник В.В., Захарченко Ю.В.</i> Особливості оцінки екологічної обстановки в зоні надзвичайної ситуації за допомогою безпілотних літальних апаратів	161
<i>Тютюник В.В., Тютюник О.О., Усачов Д.В.</i> Особливості створення в системі Smart City підсистеми контролю акустичного простору та локації джерел небезпек на території міста	163
<i>Lapiti P.</i> Prospects of using big data in environmental projects	166

СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

<i>Романюк І.П.</i> Принципи надання допомоги населенню в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру	168
<i>Басманов О.Є., Максименко М.В.</i> Моделювання охолодження покрівлі вертикального сталевого резервуара	170
<i>Гордішевський Є.Л., Кольцова О.С.</i> Використання системи цифрового радіомовлення DAB+ для передавання повідомлень екстреного оповіщення громадян	172
<i>Гурник А.В.</i> Щодо адаптивного планування для прийняття оптимального рішення по локалізації пожежі наземними силами спільно з пожежними повітряними суднами	174
<i>Діхтяренко Т.В., Рашкевич Н.В., Глабчук А.А.</i> Сучасні технології в області пошуково-рятувальних операцій під час надзвичайних ситуацій	176
<i>Дубінін Д.П., Іванов М.А.</i> Вплив твердих горючих матеріалів на розвиток пожежі	179

Закора О.В., Фещенко А.Б., Борисова Л.В. Обирання типу антени портативного радіолокаційного вимірювача товщини льоду	181
Карнов А.А., Кустов М.В., Басманов О.Є., Кулаков О.В. Перспективні технології та методики пошуку вибухонебезпечних матеріалів	183
Кравченко Р.І., Корольова О.Г., Хроменков Д.Г., Гулик Ю.Б., Ільченко Н.М. Класифікація засобів індивідуального захисту рятувальників і пожежних	185
Климась Р.В. До проблеми оцінювання матеріальних цінностей, врятованих пожежно-рятувальними підрозділами під час гасіння пожеж	187
Лазаренко О.В. Результати тестування фізичних показників газодимозахисників на мобільному тренувальному комплексі	189
Лацівський В.В. Вплив магнезиту на міцність клейових з'єднань алюмосилікатних адгезивів для виробів із деревини	191
Ліхньовський Р.В., Цанко Ю.В., Коваленко В.В., Цанко О.Ю. Окремі аспекти застосування бінарних сумішей HFC-125, HFC-227EA з азотом для гасіння газового горючого середовища	193
Макаренко В.С., Кірєєв О.О. Дослідження вогнегасних властивостей сипких матеріалів на модельному вогнищі пожежі «8В»	195
Машиністов В.Є., Балакін В.Ф., Николаєнко Ю.М., Соловійова І.А. Потенційно ефективний підхід до виявлення мінних полів на основі використання гамма-випромінювання	197
Олійник В.В., Басманов О.Є. Моделювання теплового впливу пожежі розливу на залізничну цистерну	199
Панчишин Ю.І. Рекомендації щодо проведення розрахунку часу захисної дії апарату на стисненому повітрі при виконанні оперативного завдання ланкою ГДЗС	201
Рудаков С.В., Ведмідь А.В. Дослідження алгоритмів прийняття рішень керівника гасіння пожежі при виборі варіанту гасіння пожежі	203
Сенчихін Ю.М., Дендаренко Ю.Ю. Зміст даних оперативної обстановки на пожежі та вимоги щодо них пред'являються	205
Соловійов П.І., Стрілець В.М., Стрілець В.В. Особливості розробки та застосування оперативно-технічної методики скорочення часу гуманітарного підводного розмінування	207
Степанчук С.О., Стрілець В.М., Стрілець В.В. Аналіз закономірностей гуманітарного розмінування радіаційно-забрудненої місцевості	209
Харченко В.С., Фесенко Г.В., Федоренко Г.Л., Ключніков І.М., Толкунов І.О. Роботобіологічні системи для виявлення та ідентифікація вибухонебезпечних предметів	211
Orel S. Combat actions impact on food security of Ukraine	214

СЕКЦІЯ 4. ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ, РАДІАЦІЙНИЙ ТА ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ

Артем'єв С.Р. Щодо актуальності проведення досліджень різних груп ниткоподібних кристалів	216
Бордун І.М., Мальований М.С., Борисюк А.К., Нагурський Н.О. Структура і адсорбційні властивості магніточутливих вуглецевих матеріалів, синтезованих із соломи пшениці	218
Волков О.О., Красівська Ж.В., Кулик Г.Г., Васильченко О.В. Визначення розподілу навантаження при термофрикційних методах оброблення та зміцнення поверхонь	220

<i>Глушкова Д.Б., Волчук В.М.</i> Оцінка властивостей деталей, зміцнених детонаційним напиленням, з використанням теорії фракталів	222
<i>Горбачова О.Ю., Буйських Н.В., Мазурчук С.М., Ломага В.В.</i> Щодо зміни властивостей деревини осики та вільхи після ацетилювання	224
<i>Гузій С.Г.</i> Визначення хімічної стійкості затверділих радіоактивних відходів в шлаколузній матриці за допомогою тривалого вилугування	226
<i>Дігтяр С.В., Никифоров В.В., Мальований М.С., Гуглич С.І., Krusir G.</i> Ефективна технологія переробки ціанобактерій	228
<i>Карандашов О.Г., Авраменко В.Л., Підгорна Л.П.</i> Розробка епоксидних склопластиків зі зниженою горючістю	230
<i>Курська Т.М., Григоренко Н.В.</i> Визначення впливу магнію гідрофосфату на реологічні властивості вогнезахисних фарб на алюмосилікатній основі	232
<i>Лесько А.С., Мельниченко А.С., Кулаков О.В., Катунін А.М.</i> Реалізація алгоритму прогнозування інтенсивності сорбції небезпечних газоподібних матеріалів	234
<i>Лисак Н.М., Скородумова О.Б., Чернуха А.А., Кочубей В.В.</i> Дослідження процесів гелеутворення у вогнезахисних композиціях системи золь SiO_2 – фосфатовмісна добавка	236
<i>Лисак Н.М., Скородумова О.Б., Чернуха А.А., Курепін В.М.</i> Вплив добавок H_3PO_4 та фенолу на гелеутворення в кремнеземистих вогнезахисних покриттях для будівельних матеріалів	238
<i>Ляшок Л.В., Тульський Г.Г., Васильченко О.В., Доронін Є.В.</i> Електрохімічне одержання оксидів вольфраму з відходів псевдосплаву карбідного типу WC-Co	240
<i>Мазурчук С.М., Горбачова О.Ю., Буйських Н.В., Матвійчук А.В.</i> Щодо міцності клейового з'єднання в різних умовах експлуатації	242
<i>Москаленко О.А.</i> Особливості структур шлаковмісних портландцементів призначених для відновлення зруйнованих бетонних конструкцій та споруд	244
<i>Піскун І.О., Шишкіна О.О.</i> Шляхи підвищення якості екологічного цементу	246
<i>Погрібний М.А., Реброва О.М., Васильченко О.В., Шевченко С.М., Грицай А.О.</i> Поверхневе зміцнення виробів криволінійного профілю шляхом гартування з нагрівом СВЧ	247
<i>Попов О.О., Ковач В.О., Яцишин Т.М., Пилипчук Є.В., Яцишин А.В.</i> До питання оцінки ефективності захисту матеріалів від радіаційного випромінювання	249
<i>Пурис В.В., Лебедєв В.В., Черкашина М.К., Соколова А.К.</i> Розробка модифікованого агломерату відходів поліамідів: проблеми регулювання та технологічні особливості одержання	251
<i>Сидоренко В.Л., Пруський А.В., Єременко С.А., Власенко Є.А.</i> Радіаційний захист: оцінка радіаційного ризику з огляду загальних принципів	253
<i>Тараненкова В.В., Шарапов М.М., Миргород О.В., Пирогов О.В.</i> Дослідження потрійних сполук системи $\text{CaO-BaO-Al}_2\text{O}_3$, які можуть використовуватися для отримання глиноземних цементів	255
<i>Трегубов Д.Г., Чиркіна-Харламова М.А., Гапон Ю.К., Змага Я.В.</i> Прогнозування параметрів пожежної небезпеки алканів на підставі моделювання кластерної будови полум'я	257
<i>Трегубов Д.Г., Кірєєв О.О., Слепужніков Є.Д., Борсук О.В., Дадашов І.Ф.</i> Дослідження можливості протікання конденсаційних процесів у фронті полум'я	259
<i>Чиркіна-Харламова М.А., Слепужніков Є.Д.</i> Аналіз ефективності заходів контролю та моніторингу радіаційної безпеки в Україні	261
<i>Цапко Ю.В., Бондаренко О.П., Цапко О.Ю., Суханевич М.В.</i> Деякі аспекти вогнезахисту бетону застосуванням штукатурки	263

Щеголева М.Г., Васильченко О.В., Дармофал Е.А. Оцінка активності гальванопар з участю амальгамних пломбувальних матеріалів	265
Arduengo F. Agency interoperability pre, during and post CBRN/TIH incidents	267
Cochrane L. Biomedical and chemical countermeasures against risks associated with biodefense threats	269
Cosentino I. CBRN Response under the European flag	271
Haefner A. Next generation 3D radiation mapping and visualization technologies for emergency response	272
Lebedev V., Riabchenko M., Shestopalov O., Tykhomyrova T. Study of electromagnetic radiation absorption by polymer ceramic-inorganic composites	273
Romano L. Preventing mass panic: why it is important to educate the press on core radiological issues and how to do so successfully	275
Rothbacher D. Dry decontamination for immediate and operational (emergency) decontamination in case of chemical incidents involving Chemical Warfare Agents and Toxic Industrial Chemicals	277
Reich WKH Missions of joint chemical, biological, radiological and nuclear defence centre of excellence	278

СЕКЦІЯ 5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Адашевський О.В., Байрачний В.Б. Оцінка впливу на гідросферу місць накопичення твердих відходів кондитерських виробництв	280
Артюхов Є.О., Рашкевич Н.В. Опис передумов використання технологій машинного навчання для виявлення антисоціальної поведінки	282
Боротинець А.Д., Тригуб В.В. Розрахункові значення площі горизонтальної проекції вагітних жінок	284
Букаренко Н.О., Слівна Д.Ю. Впровадження ризик-менеджменту у системі управління охороною праці підприємства	286
Васильєв І.О., Голубець І.М., Бикова О.В. Деякі аспекти управління охороною праці зарубіжних країн	288
Гаврилюк К.Р., Хара Д.А., Рашкевич Н.В. Автоматизація процесу окислення діоксиду сірки	290
Горишнякова Я.В. Визначення критеріїв комплексної оцінки екологічної безпеки відкритого видобування титанової руди при плануванні післяпроектного моніторингу в складі ОВД	292
Гриценко А.В., Маркіна Н.К. Організація оперативного моніторингу довкілля як екологічна основа забезпечення цивільного захисту в умовах катастрофічних ситуацій	294
Дідовець Ю.Ю., Колосков В.Ю., Бандурян Б.Б. Методика дослідження забруднення ґрунту важкими металами в місцях вибухів	296
Карпенко В.Л., Черепаха Р.Е., Рашкевич Н.В. Сутність концепції забезпечення безпеки середовища життєдіяльності	298
Кирилович О.Д., Рашкевич Н.В. Балансування між підвищенням потреб в продуктах харчування та стійким управлінням ґрунтовими ресурсами	300
Клочко Т.О., Уренова А.С., Швідько Д.О. Пооб'єктні підходи до визначення аналітичних екологічних збитків	302
Кондратенко Т.В. Комплексне формування компетентностей з безпеки життєдіяльності та охорони праці майбутніх педагогів у процесі фахової підготовки	304
Кочетов М.С., Тихомирова Т.С. Дослідження впливу відходів споживання кави на рівень рН ґрунтів	306

Крот О.П., Крот О.Ю., Пуховой О.В., Косенко Н.О., Левашова Ю.С. Багатокритеріальний вибір екологічно безпечної технології захисту довкілля при термічному знешкодженні відходів	308
Крючкова В.В. Хімічна обробка джинсових виробів. Вплив на довкілля та здоров'я споживачів	310
Маловик І.В., Скоробогатько Т.М., Стрілець В.В. Особливості діяльності газодимозахисників у засобах бронезахисту	312
Малько О.Д. Вибір математичної моделі прогнозування техногенних небезпек в умовах російської агресії	314
Мальований М.С., Одноріг З.С., Тимчук І.С., Lutek W. Дослідження іонообмінної ємності клиноптилоліту щодо іонів міді в умовах ідеального витіснення та в динамічному режимі	316
Неменуца С.М., Лисюк В.М. Охорона праці під час воєнного стану: психофізіологічні небезпеки	318
Проскурнін О.А., Цанко Н.С., Василенко С.Л., Захарченко М.І., Дем'янова О.О. Встановлення пунктів контролю якості води водних об'єктів при ліквідації наслідків аварії	320
Рейнвальд Б.С., Шилін М.О., Горносталь С.А. Декаплінг-аналіз як критерій еколого-орієнтованого розвитку регіону	322
Рибалова О.В. Небезпека виникнення надзвичайних ситуацій гідрологічного характеру внаслідок змін клімату	324
Рогач Ю.П., Шац Н.Ю. Щодо організації робочого місця та умов праці викладачів кафедри цивільної безпеки	326
Савін П.В., Теняєв С.В., Белюченко Д.Ю. Інтенсифікація зневоднення піску на складах за допомогою вакуумної установки	328
Семигук О.Р., Мацак А.О. Вплив осаду, що утворюється після очищення стічних вод, на навколишнє середовище	330
Смирнов О.М. Технологія розряджання 5,45–14,5-ММ НСЗ за допомогою установки та пластинчатого транспортера ПТ-600	332
Федонюк В.В., Толстушко А.М., Федонюк М.А., Толстушко Н.О. Метеорологічні явища в Луцьку та їх вплив на екологічну безпеку	334
Цимбал Б.М. Шляхи зменшення суб'єктивності до сприйняття професійних ризиків	336
Чеберячко С.І., Шароватова О.П. Небезпечні чинники корпоративної культури організацій як фактори оцінки психосоціальних ризиків	338
Шароватова О.П., Морозов А.І. Гендерна складова розвитку суспільства в контексті впливу на довкілля та його збереження	340
Шумигай І.В., Коніщук В.В. Природоорієнтовані рішення в Україні – аспект адаптації до змін клімату	342
Яцух О.В. ТНС-індекс як інтегральний показник оптимальних умов праці	345
Novalenkov S., Novalenkov S. Numerical modeling of concentration level hazardous chemicals in the air	347
Kondratenko O., Umerenkova K., Koloskov V., Koloskova H., Lytvynenko O., Borysenko V. Implementation of hydrogen storage technology based on metal hydrides into the high-power electric machines cooling systems	349
Kuziakın O., Khrypunov M., Shkoda D., Minakova K., Zaitsev R., Kirichenko M. Thin film CdS/CdTe micromodules	351
Kuznietsov P., Biedunkova O. Water clarification using lime softening and coagulant for water treatment at the power plant	354
Leliuk S., Saprykin R., Minakova K., Zaitsev R., Kirichenko M. Energy generation and storage system for autonomous power supply	355