

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Черкаси
14 травня 2025 року

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК, кандидат педагогічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна).

Євгеній РИБКА, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Володимир АНДРОНОВ, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національна академія Національної гвардії України (Україна);

Віктор БАНАХ, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

Андрій БАМБУРА, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

Василь ГОЛІНЬКО, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

Олександр ГОЛОДНОВ, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

Юлія ДАНЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, Національна академія Національної гвардії України (Україна);

Олександр ДЖУЛАЙ, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Оксана КИРИЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Андрій КОНДРАТЬЄВ, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

Олександр ЛАПЕНКО, доктор технічних наук, професор, Навчально-науковий інститут аеропортів Національного авіаційного університету (Україна);

Вадим НІЖНИК, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Україна);

Юрій ОТРОШ, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Василь ПЕТРУК, доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет (Україна);

Валентин МЕЛЬНИК, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Микола СУР'ЯНИНОВ, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

Laura COCHRANE, Emergent Countermeasures International Limited Company (UK);

Jenq-Renn CHEN, PhD, Professor, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);

Andy DUNCAN, International Committee of the Red Cross (Switzerland);

Augusto GEROLIN, PhD, University of Ottawa (Canada);

Wolfgang Karl-Heinz REICH, Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence (Czech Republic);

Luca ROMANO, Avvocato dell'Atomo (Italy);

Dieter ROTHBACHER, CBRN Protection GmbH (Austria);

Leonid SKATKOV, PhD, Ben Gurion University of Negev (Israel);

Erika SUZUKI, Gamma Reality Inc. (USA);

Oksana TELAK, DSc, Main School of Fire Service (Poland);

Oleh TURUTANOV, PhD, Comenius University (Slovakia);

Rajnai ZOLTÁN, DSc, Professor, Óbuda University (Hungary).

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

Національний університет цивільного захисту України, 2025. 468 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 навчально-наукового інституту пожежної безпеки (протокол № 4 від 25.04.2025 р.).

© Національний університет цивільного захисту України

ІНТЕНСИВНІСТЬ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ НЕБЕЗПЕЧНИХ ГАЗІВ ПРИ ОСАДЖЕННІ ДРІБНОДИСПЕРСНОЮ ВОДОЮ

Лесько А.С.,

Кулаков О.В., к.т.н., доцент

Національний університет цивільного захисту України

Одними з основних завдань єдиної державної системи цивільного захисту є прогнозування й оцінка соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій, визначення на основі прогнозу потреби в силах, засобах, матеріальних та фінансових ресурсах; проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, організація життєзабезпечення постраждалого населення.

Особлива увага має приділятися ліквідації аварій на хімічно небезпечних об'єктах. Хімічні речовини, що обертаються, звичайно є або токсичними або вибухонебезпечними. Внаслідок аварії може статися викид небезпечних хімічних речовин в атмосферу, воду, ґрунт, що призведе до їх забруднення та виникненню загрози здоров'ю людей, які проживають поблизу. Аварії на хімічно небезпечних об'єктах можуть спричинити негативні екологічні наслідки, а саме загибель рослин, тварин, забруднення водних ресурсів, забруднення природних екосистем.

Основним завданням при ліквідації аварій на хімічно небезпечних об'єктах є локалізація аварії, зупинка подальшого розповсюдження небезпечних хімічних речовин та запобігання їх потрапляння в оточуюче середовище. Ліквідація джерела аварії передбачає усунення витоку небезпечних хімічних речовин з пошкодженого обладнання.

Одним з методів ліквідації аварій з викидом небезпечних газів на хімічно небезпечних об'єктах є осадження газової хмари, зокрема, водою. Це дозволяє швидко зменшити концентрацію небезпечного газу, що зменшує ризик отруєння. Додатковим може бути ефект нейтралізації небезпечних властивостей газу. Наприклад, аміак є небезпечним газом, що легший відносно повітря. Відмінно розчинюється у воді (при 20 °C і звичайному тиску в 1 об'ємі води розчиняється близько 700 об'ємів аміаку) з утворенням аміачної води (нашатирного спирту). Аміачна вода з концентрацією до 10 % є лікарським засобом [1]. Хлор є небезпечним газом, що важкий відносно повітря. Хлор реагує з водою, утворюючи соляну кислоту та хлороватисту кислоту. За своєю хімічною активністю соляна кислота належить до найсильніших кислот, але її властивості суттєво залежать від її концентрації у водному розчині. Хлороватиста кислота за своєю хімічною активністю є слабкою [2]. Вода утворює бар'єр, що перешкоджає подальшому поширенню хлору в атмосферу, знижуючи ризик отруєння людей й зараження навколишнього середовища.

Метою роботи є дослідження інтенсивності нейтралізації небезпечних газів, що є як легкими так й важкими відносно повітря, при їх осадженні дрібнодисперсною водою.

На рис. 1 приведено отриману залежність інтенсивності осадження V_{sorb} небезпечних газів від інтенсивності I_w подачі дрібнодисперсного потоку води для де-яких небезпечних газів. Найлегшим відносно повітря є небезпечний газ аміак, найважчим – хлор.

З рис. 1 видно, що залежність інтенсивності осадження V_{sorb} небезпечного газу від інтенсивності I_w подачі дисперсного потоку логарифмічний характер. Це може пояснити тим, що інтенсивність сорбції падає внаслідок зниження концентрації небезпечного газу, яка, в своє чергу, знижується внаслідок протікання процесу абсорбції.

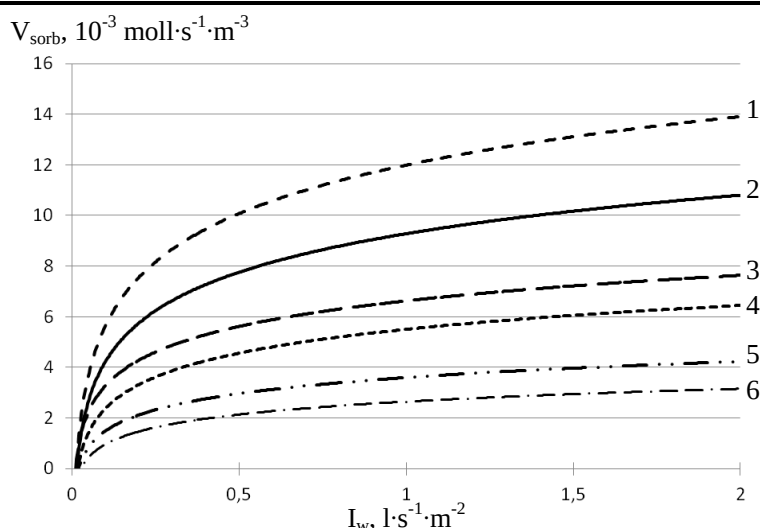


Рис. 1. Залежність інтенсивності осадження V_{sorb} небезпечних газів від інтенсивності I_w подачі дрібнодисперсного потоку води (1 – аміак, 2 – соляна кислота, 3 – фосген, 4 – синильна кислота, 5 – диоксид сірки, 6 – хлор).

Видно, що нейтралізація з використанням водних потоків має найбільшу інтенсивність для хімічно небезпечних газоподібних матеріалів, що легко розчинюється у воді. Інтенсивність нейтралізації хімічно небезпечних газоподібних матеріалів, що погано розчинюється у воді є меншою. При інтенсивності подачі $1,5 \text{ л/с/м}^2$ потоку води з дисперсністю крапель 1 мкм інтенсивність осадження аміаку складає $13,0 \cdot 10^3 \text{ моль/с/м}^3$, парів соляної кислоти – $10,0 \cdot 10^3 \text{ моль/с/м}^3$, фосгену – $7,0 \cdot 10^3 \text{ моль/с/м}^3$, парів синильної кислоти – $6,0 \cdot 10^3 \text{ моль/с/м}^3$, діоксиду сірки – $4,0 \cdot 10^3 \text{ моль/с/м}^3$, хлору – $3,0 \cdot 10^3 \text{ моль/с/м}^3$. Погана розчинність хлору у воді не дає високої ефективності його осадження дрібнодисперсними потоками води навіть при максимальній інтенсивності її подачі (всього 6 % якщо за 100 % взяти інтенсивність осадження аміаку). Можна визначити інтенсивність подачі дрібнодисперсного потоку води, при якій інтенсивність сорбції небезпечного майже стабілізується. Для хлору – $I_w = 1,57 \text{ л/с/м}^2$. При проведенні розрахунків приймалася дисперсність водяного потоку 1 мкм , інтенсивність I_w подачі дрібнодисперсного потоку води змінювалася від 0 до 2 л/с/м^2 .

Показано, що при осадженні небезпечних газів у дрібнодисперсному потоці води визначальним параметром є постійна Генрі небезпечного газу, а не інтенсивність подачі дрібнодисперсного потоку води.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аміак. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Ammonia> (дата звернення 17.02.2025).
2. Хлор. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Chlorine> (дата звернення 17.02.2025).

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

<i>Авшаров Д.Г., Тригуб В.В., Мельник В.П.</i> Дослідження часу блокування шляхів евакуації токсичними продуктами горіння при пожежах в виробничих будівлях ГЕС	5
<i>Афанасенко К.А., Васильченко Т.П.</i> Когенераційні установки як альтернативні джерела енергії в умовах пошкодження об'єктів енергетики в Україні	7
<i>Афанасенко К.А., Денисенко В.М.</i> Випаровування СПГ при розливі на непроникнену поверхню	9
<i>Бенедюк В.С., Онищук А.Є.</i> Протипожежна водяна завіса на основі використання горизонтальних водяних зрошувачів	11
<i>Бодрик О.О., Отрош Ю.А., Щолоков Е.Е.</i> Дослідження евакуації дітей в дошкільних навчальних закладах	13
<i>Борсук О.В., Лешко А.В.</i> Підвищення ступеня вогнестійкості несучих конструкцій вогнезахисним облицюванням на основі гіпсокартонних плит	15
<i>Буднік С.В.</i> Небезпека утворення сільових потоків, її складові та можливість запобігання	17
<i>Вавренюк С.А.</i> Дослідження удару блискавки у високовольтні лінії електропередачі	19
<i>Гарбуз С.В., Карнова Д.І.</i> Теплообмін та наслідки пожеж на промислових об'єктах нафтової та хімічної галузей	21
<i>Гаврилюк К.Р., Підкопай К.Ю., Андрєєва Л.І.</i> Дослідження напрямків удосконалення стаціонарних систем автоматичного водяного пожежогасіння	23
<i>Гречка Н.В., Гой Т.О., Демидченко А.І., Виливок О.С., Лесніченко Т.Ю., Мигаленко К.І.</i> Особливості протипожежного водопостачання у будівлях з масовим перебуванням людей	25
<i>Грищенко А.А., Рашкевич Н.В., Отрош Ю.А.</i> Аналіз пожежної небезпеки об'єктів критичної інфраструктури	27
<i>Дазіль В.Г., Даник О.М., Кучер Г.І.</i> Проблеми та шляхи дослідження токсичності основних інгредієнтів антипиренов	29
<i>Дармофал Е.А., Кручина В.В., Клеєвська В.Л.</i> Інтеграція європейських стандартів у систему цивільного захисту України: виклики та перспективи	31
<i>Дем'янець С.О., Яцковський Є.І., Сєриков В.І., Зінченко О.І.</i> Аналіз застосування існуючих методик розрахунків зубчастих передач	33
<i>Дерев'янка О.А.</i> Аналіз способів фіксації осередкових ознак пожежі та шляхів їх удосконалення	35
<i>Дмитрієвих П.Л., Назаренко С.Ю.</i> Розробка пропозицій щодо регламентації проведення евакуації у разі загрози виникнення надзвичайної ситуації	37
<i>Добростан О.В., Самченко Т.В., Ратушний О.В.</i> Створення обладнання для визначення поведінки покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання	39
<i>Дягілев К.А., Афанасенко К.А.</i> Оцінка пожежної небезпеки при утворенні фрикційних іскор під час механічної обробки металів	42
<i>Іваненко В.С.</i> Фактори вразливості об'єктів перед терористичними нападами та шляхи їх подолання	44

Карабин О.О., Кордіяка І.М., Чіпчик А.М., Шуригін В.І., Карабин В.В. Методичні підходи до розробки комплексного індексу стійкості до катастроф: досвід ЄС	46
Касьонкіна Н.Д., Шматковський Б.В., Рашкевич Н.В. Розробка технічних рекомендацій щодо запобігання поширення лісових пожеж на об'єкти енергетики.....	48
Катунін А.М., Кулаков О.В. Вплив домішок до основного матеріалу струмопровідної жили на температуру нагріву електричного проводу	50
Ковалишин Б.М., Балло Я.В. Програма-методика експериментальних вогневих досліджень з оцінювання обмеження поширення пожежі протипожежним карнизом	52
Ковбаса В.О., Кириченко О.В., Школяр Є.В. Особливості механізму та моделювання процесу горіння двокомпонентних піротехнічних сумішей на основі металевих пальних і фторопластів під впливом зовнішніх температурних чинників	54
Колосок К.С., Отрош Ю.А., Пурденко Р.Р. Вирішення задач по забезпеченню надійності будівельних конструкцій в ПК «ЛПРА-САПР».....	56
Копачов М.В., Яценко В.Г., Рашкевич О.С. Вплив воєнних дій на ризики виникнення пожеж у закритих об'ємах.....	58
Крошка М.К., Шевченко О.С., Рашкевич О.С. Методика оцінки пожежної небезпеки сонячних панелей	60
Костирка О.В., Боровик Н.В., Торчевська Є.Е. Адресні системи охоронно-пожежної сигналізації.....	62
Кравченко Р.І., Гулик Ю.Л., Хроменков Д.Г. Про технічне регулювання балончиків для заправки запальничок та газових балончиків	64
Кравченко С.С., Черненко Я.Р., Новгородченко А.Ю., Поздєєв С.В. Методика обчислення несучої здатності вогнезахищених дерев'яних балок в умовах пожежі.....	66
Крайник Г.С. Запобігання нещасним випадкам в умовах воєнного стану у закладах освіти України	68
Крутій Ю.С., Сур'янінов М.Г., Карнаухова Г.С., Перпері А.О., Клименко О.М. Про аналітичний метод розрахунку кільцевих пластин на ступенево-змінній пружній основі.....	71
Крутій Ю.С., Сур'янінов М.Г., Перпері А.О., Вакуленко В.В., Теорло Н.А. Про аналітичний метод розрахунку балок на експоненціально-змінній пружній основі	73
Куленко О.А., Стрижак С.В. Експериментальне визначення показників якості керастиновмісних біологічних відходів тваринного походження	75
Кучеренко В.Г., Рудешко І.В. Особливості фібробетону, як матеріалу для конструкцій захисних споруд цивільного захисту	77
Лаврик Р.С., Тригуб В.В., Грушовінчук О.В. Моделювання евакуації людей з громадських будівель	79
Левченко Д.Є., Афанасенко К.А. Аналіз пожежної небезпеки при коротких замиканнях у повітряних лініях	81
Маляров М.В., Парамонова К.О. Штучний інтелект, як інноваційний підхід до безпеки виробництва у вибухонебезпечних середовищах	83
Марков Д.А., Васильєв О.Б., Рашкевич Н.В. Принцип системного підходу до зниження пожежної небезпеки при термічній переробці полімерних відходів	85

Майборода Р.І. Необхідність розрахунку стійкості будівель до прогресуючого обвалення при пожежі та вибуху	87
Мироненко А.А., Отрош Ю.А., Майборода Р.І. Дослідження протидимного захисту підземних поверхів житлових будівель в умовах воєнного стану	89
Михайлюк-Філімонова Є.В., Тригуб В.В., Глабчук А.А. Встановлення закономірності зв'язку між параметрами потоків людей з обмеженими можливостями пересування	91
Неменуца С.М., Лисюк В.М. Запобігання пожежам на підприємствах з переробки ефіро-олійної сировини	93
Нестеренко Б.Б., Назаренко С.Ю. Дослідження стану захисних споруд цивільного захисту та розробка пропозицій щодо необхідності укриття населення	95
Осадчук М.В., Ніжник В.В. Актуальність застосування компресійної піни для гасіння пожеж на трансформаторних підстанціях	97
Панасенко А.А., Бондаренко С.М. Аналіз шляхів вдосконалення конструкції генератора конденсованого аерозолі	99
Пастернак В.В. Застосування програмного забезпечення SCILAB для дослідження математичних об'єктів	101
Пастернак В.В., Рубан А.В. Моделювання фізичних систем із сферичними частинками: застосування періодичних граничних умов та потенціалу Леннард-Джонса	103
Пастернак В.В., Рубан А.В. Моделювання поведінки сфер із застосуванням методу дискретних елементів	105
Пастернак В.В., Рубан А.В. Тестування мікро- та наночастинок у динамічному середовищі методами C++	107
Петухова О.А., Білаш Є.А., Швед А.В. Аналіз факторів, що впливають на кількість пожежних кран-комплектів	109
Петухова О.А., Бойко А.М. Розробка управлінських рішень щодо підвищення рівня пожежної безпеки шляхом використання методу випробувань електроізоляційних матеріалів полуменевими джерелами запалювання	111
Підкопай М.Ю., Підкопай К.Ю., Андрєєва Л.І. Дослідження стану пошкоджень будівельних матеріалів на місці пожежі	113
Посохов І.В., Запольський С.О., Рашкевич Н.В. Методи вивчення фізико-хімічних процесів що впливають на самозаймання органічних відходів	115
Посєлов Б.Б., Рибка Є.О., Побідаш А.Ю., Маладика Л.В., Веретеннікова Ю.А. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій внаслідок пожеж на основі середньої бікогерентності небезпечних параметрів газового середовища	117
Рашкевич Н.В. Визначення основних джерел забруднення ґрунтів та водних ресурсів під час військових конфліктів	119
Ринда Д.Д., Назаренко С.Ю. Розробка пропозицій щодо порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях	121
Рудаков С.В., Гармаш О.М., Коновал В.М. Дослідження розподілу фракцій вогнегасячого порошку в нестационарному газовому потоці	123
Рудаков С.В., Гасан Г.І., Мамонтов І.В. Моделювання динаміки пожеж автотранспортних засобів на автостоянках закритого типу	125
Рудаков С.В., Попов Д.О., Кулеба О.М. Моделювання польотів безпілотних авіаційних систем під час аналізу місця пожежі	127
Рудаков С.В., Світана З.О., Турутанов О.Г. Математичне моделювання процесу гасіння лісової пожежі капсулами з водою в активній оболонці	129

Рудаков С.В., Хаблак І.О., Черпаха Р.Е. Інформаційно-аналітична оцінка заходів щодо запобігання поширенню пожежі між будівлями	131
Савенко Г.І., Алексєєв О.Р., Щотка Е.О. Дослідження теплодимокамер і вимог до їх влаштування та оснащення	133
Сагалович Ю.В., Тригуб В.В., Голоднов О.І. Вплив системи оповіщення на ефективність управління евакуації людей при пожежі.....	135
Сарахан К.В., Новгородченко А.Ю., Ковальов А.І. Актуальність використання програми SOLIDWORKS в комп'ютерній графіці для забезпечення безпеки об'єктів будівництва.....	137
Середенко Б.В., Рашкевич Н.В. Безпекові аспекти будівель споруджених за допомогою технології 3Д друку	139
Сиводед Д.О., Рудешко І.В. Залежність вогнестійкості залізобетонних плит від їх конструктивного виконання	141
Сидоренко В.Л., Демків А.М. Критерії опису надзвичайних ситуацій як просторово-часового процесу.....	143
Скориніна-Погребна О.В., Ємел'янова І.В., Стрілець В.В. Порівняльний гендерний аналіз впливу стрес-факторів на особистість демінерів недержавних операторів гуманітарного розмінування України	145
Скутін О.А., Балдук Г.П. Аналіз імовірної траєкторій руху людей при розробці об'ємно-планувальних рішень та дизайн приміщень	147
Стежко Д.Є., Підкопай М.Ю., Рашкевич Н.В. Визначення осередку пожежі на автотранспорті	148
Стежко Д.Є., Смірнов А.В., Рашкевич Н.В. Оцінка пошкоджень будівельних конструкцій після надзвичайної події	150
Сур'янінов М.Г., Крутий Ю.С., Кіріченко Д.О., Клименко О.М. Дослідження кільцевих пластин на змінній пружній основі.....	152
Сур'янінов М.Г., Крутий Ю.С., Осадчій В.С. Міцність фібробетону при короткочасних та тривалих навантаженнях	154
Сур'янінов В.М., Неутов С.П. Експериментальні дослідження фібробетонних водопропускних труб	157
Тесленко О.О., Борисенко В.Г. Подання нормативного акта як окремої функції та способи її вивчення	159
Тимощенко А.В., Барабаш М.С. Аналіз стійкості житлових висотних будівель до прогресуючого руйнування	161
Томенко В.І. Обстеження технічного стану громадської будівлі, пошкодженої внаслідок потрапляння засобів ураження.....	163
Трубчанінов І.О., Антошкін О.А. Моделювання задачі проектування розподільчої мережі системи водяного пожежогасіння.....	167
Федченко С.М., Нуязін О.М., Степаненко В.О., Ведула С.А., Федченко І.В. Моделювання теплового впливу пожежі на сталезалізобетонні плити з гофрованим профілем	169
Фенько Р.Г., Афанасенко К.А. Пожежна небезпека технологічних процесів пов'язаних із транспортуванням природного газу.....	171
Фециук Ю.Л., Ніжник В.В., Циганков А.О. Особливості розповсюдження пожежі в приміщенні базової станції мобільного зв'язку	173
Цвіркун С.В., Мельник В.П., Удовенко М.Ю. Розрахунок часу евакуації під час пожежі з операційного блоку клінічної лікарні	175
Чумак Р.В., Грецький Д.В., Березань М.О. Напружено-деформований стан армованого бетону при дії на нього вибухових речовин в огорожуючих конструкціях захисних споруд цивільних будинків	177

Шабельник А.О., Тригуб В.В., Харченко Р.С. Аналіз небезпеки ціаністого водню при пожежах на об'єктах енергетики	179
Шершньова Ю.Л., Скатков Л.І, Рашкевич Н.В. Забезпечення пожежної безпеки на будівельних майданчиках.....	181
Krutii Yu.S., Perperi A.O., Velychko D.V. About the analytical calculation of free oscillations of circular plates resting on a power-variable elastic base	183
Nagrockiene D., Grigonis M. Influence of atmospheric effects on the performance of steel structures protected by fire protection coatings	185
Nikiforov G.S., Cherednikov O.M., Chupryna V.M., Yurchenko M.E. Model of effectiveness of application of remote controlled combat modules	187

СЕКЦІЯ 2. МОНІТОРИНГ ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Борщак А.М., Голембієвський Р. Є., Землянський О.М. Використання нечітких множин та вимірювань концентрацій для прогнозування наслідків хімічних аварій	189
Голуб Р.В., Дурсєв В.О. Моделювання роботи чутливого елемента з м'якого фериту в умовах високих температур, з урахуванням закону блоха і температурних властивостей	191
Закарлюка А.П., Дурсєв В.О. Математична модель магнітоконтантного теплового пожежного сповіщувача з феритними наночастками, що задовольняють рівнянням Ейлера-Маклорена	193
Іванов С.А. Інтернет речей (IoT) у пожежній безпеці	195
Курепін В.М. Моніторинг розвитку лісових пожеж	197
Михайловська Ю.В., Михайловський Ю.І. Інформування населення у період воєнного стану	199
Петухова О.А., Єфимова Д.В. Моніторинг та розробка управлінських рішень щодо підвищення рівня пожежної безпеки газонаповнювальної станції ТОВ «ТЕРМІНАЛ ЛПГ».....	201
Рибальченко О.О., Отрош Ю.А., Щеголева М.Г. Дослідження застосування систем штучного інтелекту для вирішення задач пожежної безпеки	203
Рудаков С.В., Сокорева Р.М., Даник Ю.О. Програмно-апаратний комплекс безпроводного моніторингу пожежної безпеки об'єктів енергетики	206
Сидоренко В.В., Миргород О.В. Оцінка особливостей надзвичайних ситуацій, спричинених пожежами в результаті вибухів на об'єктах критичної інфраструктури	208
Тарнавський А.Б., Тур Н.Ю. Порядок визначення залежностей між інфраструктурними системами критичної інфраструктури	210
Щербак С.М., Басюра К.Д. Особливості підвищення кваліфікації працівниками ДСНС України	212
Matsuka V.M., Horbashevska M.O. Global monitoring and management practices in civil protection: innovations and effective strategies	214

СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

Амлін Б.В., Белюченко Д.Ю. Особливості підготовки рятувальників-верхолазів до проведення висотно-рятувальних робіт.....	216
--	-----

Бандурян Б.Б., Іванова Ю.В., Колосков В.Ю., Колоскова Г.М.	
Виявлення та ідентифікація уражуваних об'єктів методами інфрачервоного сканування	218
Басманов О.Є., Карпова Д.І. Визначення щільності теплового потоку від резервуарів з нафтопродуктами, що горять	220
Басманов О.Є., Олійник В.В. Моделювання охолодження водою стінки резервуара з нафтопродуктом в умовах пожежі	222
Бородич П.Ю., Пишний О.В. Розробка імітаційної моделі оперативного розгортання особового складу пожежно-рятувального автомобіля з установкою на пожежний гідрант в умовах низьких температур	224
Бородич П.Ю., Тряпкін К.Д. Багатофакторна імітаційна оцінка оперативного розгортання особового складу пожежно-рятувального автомобіля з установкою на пожежний гідрант в умовах низьких температур	226
Грищенко Д.В., Шахов С.М. Виявлення впливу модифікованих добавок на вогнегасні властивості компресійної піни	228
Дубінін Д.П., Гончарук М.В. Математична модель заповнення водою ствола установки пожежогасіння	230
Квак Ю.В. Судова експертиза у розслідуванні надзвичайних ситуацій	232
Колесніков Д.В., Кісь О.О., Савчук В., Жила Є.В. Розробка конструкції мобільної установки для гасіння пожеж тонкорозпиленою водою	234
Колесніков Д.В., Савчук В., Кісь О.О., Жила Є.В. Спосіб розпилення потоку вогнегасної рідини	236
Компан В.В., Федоренко Д.С. Виклики та перспективи впровадження пневматичних рятувальних подушок в Україні	238
Кришталь В.М., Будзінський О.П., Чуєв В.Д. Міжнародний досвід та стандарти комплектування аварійно-рятувальної техніки	240
Курепін В.М. Органи управління цивільного захисту міста: функції та задачі	243
Курило А.Г. Надзвичайні ситуації в резервуарних парках в умовах воєнних дій: особливості та виклики	245
Кустов М.В., Карпов А.А., Яужева О.О. Електромагнітний метод виявлення вибухонебезпечних матеріалів	247
Лозов'юк І.В., Грицина І.М. Застосування ризик-орієнтованого підходу до тактичних дій оперативно-рятувальних служб при аваріях на об'єктах зберігання нафтопродуктів	249
Мельник В.О., Ведула С.А. Поліспас як засіб рятування постраждалих з відомої висоти	251
Мельниченко А.С. Методика визначення мінімальних показників обплетення та сердечника статичних мотузок згідно з вимогами стандарту EN 1891:1998.....	253
Мельниченко А.С., Іваненко Я.С. Методика вимірювання максимальної сили ривка та оцінка кількості витриманих ривків статичної мотузки згідно з вимогами стандарту EN 1891-1998.....	255
Неклонський І.М. Структурно-функціональна модель взаємодії при ліквідації наслідків НС	257
Овсій О.М., Овсій Д.М. Про основний критерій при проектуванні захисних споруд цивільного захисту з урахуванням необхідної (вимушеної) евакуації з існуючих будівель і споруд	259
Остапов К.М. Розробка проекту удосконалення візка підвагонного гасіння з розпилювачем гелеутворюючих складів.....	261
Остапов К.М. Розробка стенду випробувань вогнегасної ефективності гасіння модельних пожеж нейтральними газами	263

Панчишин Ю.І. Проведення розвідки під час гасіння пожеж за допомогою безпілотних літальних апаратів	265
Пасинчук К.М., Мазур Є.М., Мазур Ю.М., Мурич Є.В., Фрусевич І.О. Організаційно-управлінські аспекти гуманітарного розмінування та протимінної діяльності органів та підрозділів цивільного захисту в умовах війни	267
Петухова О.А., Швед А.В., Білаш Є.А. Аналіз методів ліквідації торфових пожеж.....	270
Півторацький В.В., Мірошніченко В.О. Деякі проблемні питання гасіння пожеж в природних екосистемах	272
Риков Д.Д., Белюченко Д.Ю. Особливості проведення оперативного розгортання особовим складом пожежно-рятувального автомобіля	274
Савельєв Д.І. Дослідження процесу гелеутворення на гаління пожеж в екосистемах в умовах бойових дій	276
Сенчихін Ю.М., Дендаренко Ю.Ю., Парамонова К.О. Стадії надзвичайних ситуацій.....	278
Соботницька О.О., Великий І.А., Томенко В.І. Особливості застосування систем протипожежного захисту на промислових підприємств	280
Тарасов В.Ю., Крохмаль В.І. Основні принципи побудови БПЛА-дослідника для моніторингу технічного стану підземних об'єктів гірничодобувної промисловості	282
Толкунов І.О., Невлюдов І.Ш., Янушкевич Д.А., Гуца О.М. Перспективні напрямки розвитку робото-технічних комплексів для гуманітарного розмінування	284
Шевченко С.М., Луцик В.В. Порівняння українського спеціального захисного одягу пожежних-рятувальників з канадським	286
Щербина Р.Г. Принципи побудова станції страхівки.....	288
Horb O.G., Mytrofanov P.B., Skliarenko S.O., Holodnov O.I. Research of the high-intensity dynamic loads effects on a monolithic reinforced concrete frame building	290
Tarasov V.Yu., Melnyk I.V. Optimization of the adsorption process of acid red 88 azo dye by activation of granular activated carbon with glass chips.....	292

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

Бордун І.М., Мальований М.С., Борисюк А.К., Нагурський Н.О. Синтез, структура і адсорбційні властивості вуглецевих композитів на основі субмікронного порошку заліза	294
Волков О.О., Субботіна В.В., Краєвська Ж.В., Васильченко О.В. Вплив вмісту вуглецю на характеристики зміцнення сталей при ДФДЗ	296
Григоренко О.М., Саєнко Н.В., Липовий В.О., Афанасенко К.А. Оптимізація методу оцінки вогнезахисної ефективності покривів реактивного типу	298
Данченко Ю.М., Андронов В.А., Карєв А.І. Прогнозування дисперсійної складової вільної поверхневої енергії дисперсійно-наповнених полімерних композитах	300
Кірсєв О.О., Гапон Ю.К., Нуязін В.М., Даник О.М. Дослідження вогнегасних властивостей багатокомпонентних систем для гасіння полярних легкозаймистих рідин	302
Кондратьєв А.В., Набокін Т.П. Оцінка структурних дефектів поверхні композитних сендвіч-панелей та їх допустимі розміри	304

Лесько А.С., Кулаков О.В. Інтенсивність нейтралізації небезпечних газів при осадженні дрібнодисперсною водою	306
Лисак Н.М., Скородумова О.Б., Чернуха А.А., Калашнікова В.С., Кочубей В.В. Вплив фосфатовмісних антипіренів на властивості кремнеземвмісних вогнезахисних покриттів для XPS	308
Кравцов М.М., Бажинов О.В. Пожежна безпека акумулюючих систем електро- та гібридних автомобілів	310
Мельник О.Г., Мельник Р.П. Побудова системи управління хімічними речовинами за європейським зразком на території України	314
Михно О.А. Основні аспекти застосування хімічних технологій при радіаційному захисті	316
Старікова С.Л., Старіков В.В., Воронцов М.Ю. Особливості механічних властивостей анодних оксидів ніобію і танталу	318
Тараненкова В.В., Корежан П.М., Миргород О.В., Пирогов О.В., Репетило А.В. Вітчизняні декоративні будівельні вироби на основі доломіту полтавського регіону	320
Трегубов Д.Г., Майборода А.О., Гапон Ю.К., Журбинський Д.А., Баланда А.О. Дослідження електропровідності як параметру організації структури карбонізованих залишків	322
Цапко Ю.В., Бондаренко О.П., Цапко О.Ю., Каверін К.О. Обґрунтування умов застосування вогнезахисного покриття для деревини	324
Цехмістренко С.І., Бітюцький В.С. Застосування новітніх біотехнологій для мінімізації наслідків забруднення води	326
Чиркіна-Харламова М.А. Моніторинг загроз хімічній безпеці в сучасних умовах	328
Шевченко С.М., Горова О.П., Погрібний М.А., Васильченко О.В., Реброва О.М. Моделювання дифузійного процесу перерозподілу азоту у сталі при комплексному іонному азотуванні	330
Шналь Т.М., Мацик І.Р. Розвиток пожеж в промислових будівлях з залізобетонним каркасом та їх вплив на шокодження будвельних конструкцій	332
Шуранков Є.О., Черненко О.М. Порядок оцінки медико-тактичної обстановки при хімічних аваріях та допомога	334
Lebedev V.V., Lytvyn A.O., Riabchenko M.A., Ivashchenko D.B. Study of the process of synthesis of functional fillers for polymer composites for protection against electromagnetic radiation	336

СЕКЦІЯ 5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Адашевський О.В., Кочетов М.С. Дослідження потенціалу використання харчових відходів в якості компонентів палива	338
Алієва О.Г., Дьяковська Г.О., Копійко С.С. Проблема екологічної безпеки у ХХІ столітті	340
Бабенко В.М., Косенкова І.Д. Екологічна безпека та моніторинг водних об'єктів на сході України	342
Бармін І.В. Оцінка стійкості захисної споруди ангару для літаків при закритичних впливах	344
Богданова Н.Г. Чорноморський екоцид росії під час російсько-української війн ...	346
Бордакова І.І. Екологічна ситуація на прикордонні	348
Вітер І.М. Вплив війни та її наслідки на екологічну ситуацію в Україні	350
Белюченко Д.Ю. Підвищення інтенсивності зневоднення піску промисловими способами	352

Володіна К.О., Іващенко М.Ю. Оцінка умов праці на робочому місці кранівника козлового крану металургійного підприємства	354
Горбачова О.С. Потенціал органічних відходів для енергетичного сектору	356
Горишнякова Я.В., Аніщенко Л.Я. Використання методу аналізу ієрархій для оцінки екологічної безпеки видобування титану	358
Гречка Н.В., Костенко Т.В. Шляхи підвищення рівня промислової безпеки на заводі переробки зерна за рахунок мінімізації небезпек	360
Губенко Г.О., Пудровський В.О., Губенко А.О. Основні цілі та мета створення реєстру територій, забруднених/імовірно забруднених вибухонебезпечними предметами	362
Душкін С.С. Забезпечення екологічної безпеки систем водопостачання міст	364
Єгорова Т.М., Бутрим О.В. Проблеми агроекологічного аналізу бєлігеративних земель	366
Заярнюк О.В. Шляхи мінімізації екологічних ризиків та забезпечення безпеки праці у системі цивільного захисту	368
Іщенко І.І., Осінов Ю.О. Забезпечення промислової безпеки	370
Калашиник Т.В., Пітік І.В. Вплив криптовалютної індустрії на навколишнє середовище: техногенне навантаження, електронні відходи, енергоспоживання та вуглецевий слід	372
Калінін В.А., Остропольський О.Р. До питання про моделі регулювання зайнятості: безпековий дискурс	374
Калініна С.П., Воскобойник В.В. До питання про формування трудоресурсної безпеки України	376
Ковтун Д.Є., Колосков В.Ю. Інтенсифікація процесу іонного обміну за рахунок магнітного поля	378
Кочубей В.В., Ягольник С.Г., Мальований М.С., Крусір Г.В. Дослідження сорбційної здатності активованого клиноптилоліту	380
Крючкова В.В., Соболев С.А., Тихомирова Т.С. Екологічна оцінка методів переробки текстильних відходів та їх вплив на довкілля	382
Кулініч С.С., Шкоп А.О., Босюк А.С., Шестопалов О.В. Закономірності агрегатоутворення та седиментації тонкодисперсних глинистих часток	384
Кульман С.М., Горбачова О.Ю., Вишневський А.В., Мазурчук С.М. Щодо динаміки процесу гідратації-дегідратації деревини	386
Курепін В.М. Практичні підходи до реалізації програми боротьби зі стресом на робочому місці	388
Курочка М.О., Рейнвальд Б.С., Мацак А.О. Вплив пожеж (2022–2024) на викиди парникових газів в харківській області	390
Курочка М.О., Рихлик К.В., Мацак А.О. Вплив воєнних дій (2022–2024) в Україні на кліматичні умови	392
Логвінков С.М., Борисенко О.М., Іващенко М.Ю., Максименко О.А. Інноваційні технології вогнетривів в усуненні небезпечного фактору – потраплянню сполук Cr(VI) до портландцементу та біоценозу	394
Макаренко Н.О. Визначення розміру шкоди внаслідок засмічення земель в результаті надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії	396
Матющенко О.В., Єлізаров А.П., Шкоп А.О., Босюк А.С. Екологічні проблеми енергетичного комплексу	398
Михаленко Є.К., Черненко О.М. Теоретичне обґрунтування екологічної безпеки	400
Москаленко Г.С. Судова експертиза у розслідуванні екологічних злочинів та аварій	402

Мотченко А.Ю., Отрош В.Ю., Рашкевич Н.В. Аналіз фізико-хімічних властивостей паперових відходів для повторного використання в будівництві	404
Найдовська М.В. Механізми державного регулювання екологічної безпеки України	406
Носова Н.І. Екологічна безпека природних об'єктів та вплив непередбачуваних ситуацій на стан навколишнього середовища України	408
Пінчукова Ю.С., Рашкевич Н.В. Утилізації відходів будівництва, що утворились внаслідок бойових дій	410
Проскурнін О.А., Юрченко В.О., Цапко Н.С., Мельник С.В., Дем'янова О.О. Врахування метеоумов при розрахунку забруднення дощової води	412
Різник М.А., Ножко І.О. Аналіз техногенної безпеки сонячних електростанцій: загрози, ризики та можливості зменшення їх впливу на довкілля та суспільство	414
Серікова О.М., Голота В.В., Дереза О.С. Особливості забезпечення екологічної безпеки процесу транспортування нафтопродуктів в резервуарах	416
Скоб Ю.О., Халтурін В.О., Звягін А.Д. Чисельне дослідження стійкості до руйнування скла вікон під впливом вибухової хвилі	418
Скоб Ю.О., Халтурін В.О., Пономаренко С.А. Чисельне визначення небезпечної зони внаслідок аварійного пролиття токсичної рідини	420
Слівна Д.Ю., Букаченко Н.О. Перелік критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності	422
Смирнов О.М. Розбирання гранатометних пострілів ПГ-9В, як запорука запобіганню несанкціонованих вибухів	424
Солодовнікова Л.М., Гриценко А.В., Маркіна Н.К., Яковлев Є.О., Чумаченко С.М. Радіаційно-екологічні ризики затоплення шахти «ЮНКОВ» Донецької області	426
Стецяк Л.І., Хлібишин Ю.Я. Дослідження водостійких кремів із захисними властивостями	428
Товарянський В.І. Пожежі в природних екосистемах та їх небезпека для довкілля	430
Цимбал Б.М., Свіржевський П.В. Особливості забезпечення безпеки промислових роботів та маніпуляторів	432
Четвертак Т.Ю., Багорка А.М. Впровадження дихальної гімнастики серед молоді в умовах встановленого динамічного зростання хімічного забруднення атмосферного повітря поблизу зони бойових дій	434
Шапалова Я.М. Виявлення порушень у системах екологічного контролю та охорони праці	436
Шапалов В.А., Ляшенко В.І., Швець Д.В. Підвищення промислової та екологічної безпеки при впровадженні позадоменних методів отримання заліза	438
Шароватова О.П., Мацак А.О. Збереження ментального здоров'я працівників в контексті сучасного навчання з питань охорони праці	440
Шароватова О.П., Морозов А.І. Особливості трудової діяльності жінок і чоловіків в Україні в умовах війни	442
Kariev A.I., Sokol Ye.I., Gasanov M.I., Lebedev V.V. Research of reed and hemp stem waste for obtaining filled biocomposition materials	444
Koldovskyi A.V., Shafranov K.V., Dyvynska Yu.A. Sustainable management strategies for ecological safety and occupational protection	446

Kondratenko O.M., Umerenkova K.R., Koloskov V.Yu., Koloskova H.M., Lytvynenko O.O., Borysenko V.H.	
Mathematical model of the purification process of gaseous hydrogen from accompanying impurities by using of sorption metal hydride technologies	449
Venher K.O., Venher O.O., Kuznetsov S.I. Impact of mining on the territory of Ukraine on ecology	451
Vysotska O.V., Strashnenko H.M., Bespalov Y.G. Artificial intelligence and Altshuler's algorithm in modelling the strategy for cryptic fish coloring.....	453
Shust B., Balduk P.G. Research on fire resistance of reinforced concrete structures...	454
Скутін О.А, Балдук П.Г. Порівняння розрахунків плити перекриття різними програмними комплексами.....	456

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

***Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
14 травня 2025 року***

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: Національний університет цивільного захисту України, 2025. 468 с.

*За зміст вміщених у збірник матеріалів
персональну відповідальність несуть автори*

Відповідальний за випуск Ю.А. Отрош
Технічні редактори Н.В. Рашкевич, Ю.А. Отрош

Підписано до друку 25.04.2025 Формат А4 (60 x 84 1/8)
Гарнітура Times New Roman. Тир. 100
Обл. –вид. арк. 30,87. Ум. друк. арк. 54,29

Надруковано «ФОП» Супрун Т. О.»
Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі
23.09.2024 р. № 2010350000000647670
Україна, 61007 м. Харків, вул. Миру, 32.
Тел. 096 132 53 75