



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

Cherkasy



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Черкаси
21 травня 2026 року

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК, к.пед.н., доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, Національний університет цивільного захисту України;

Юрій БОГУРСЬКИЙ, начальник Управління освіти, науки та спорту Державної служби України з надзвичайних ситуацій;

Олександр ДЖУЛАЙ, к.т.н., доцент, Національний університет цивільного захисту України;

Євгеній РИБКА, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Роман ПОНОМАРЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Руслан МЕЛЕЩЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Олександр ПОПОВ, д.т.н., професор, член-кореспондент Національної академії наук України, Центр інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики Національної академії наук України;

Валентин МЕЛЬНИК, к.т.н., доцент, Національний університет цивільного захисту України;

Володимир АНДРОНОВ, д.т.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національна академія Національної гвардії України;

Василь ПЕТРУК, д.т.н., професор, Заслужений природоохоронець України, Вінницький національний технічний університет;

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

Юрій ОТРОШ, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

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

Юлія ДАНЧЕНКО, д.т.н., професор, Національна академія Національної гвардії України;

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

Вадим НІЖНИК, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Luca ROMANO, Avvocato dell'Atomo (Italy);

Оксана КИРИЧЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Dieter ROTHBACHER, CBRN Protection GmbH (Austria);

Микола СУР'ЯНИНОВ, д.т.н., професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури;

Erika SUZUKI, Gamma Reality Inc. (USA);

Konstantinos SOTIRIADIS, Institute of Theoretical and Applied Mechanics of the Czech Academy of Sciences (Czech Republic);

Андрій БАМБУРА, д.т.н., професор, ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»;

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

Марія БАРАБАШ, д.т.н., професор, ТОВ «ЛІРА-САПР», Державне некомерційне підприємство «Державний університет «Київський авіаційний інститут»;

Oleh TURUTANOV, PhD, Comenius University (Slovakia);

Сергій БЛИК, д.т.н., професор, Київський національний університет будівництва і архітектури;

Денис ГРЕЦЬКИЙ, к.т.н., доцент, Черкаський державний технологічний університет;

Василь ГОЛІНЬКО, д.т.н., професор, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»;

Олександр ГОЛОДНОВ, д.т.н., професор, Національний авіаційний університет;

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

Богдан ДЕМЧИНА, д.т.н., професор, Національний університет «Львівська політехніка»;

Laura COCHRANE, Emergent Countermeasures International Limited Company (United Kingdom);

Lucia FIGULI, PhD., Armed Forces Academy of General Milan Rastislav Štefánik (Slovakia);

Андрій КОНДРАТЬЄВ, д.т.н., професор, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова.

Відповідальний секретар: **Ніна РАШКЕВИЧ**, PhD, Національний університет цивільного захисту України.

Секретарі: **Ірина МЕЛЬНИК**, **Едуард ШОЛОКОВ**, **Владислав ЛОМАКІН**, **Вікторія ДАГІЛЬ**, **Людмила АНДРЕЄВА**, Національний університет цивільного захисту України.

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: НУЦЗ України, 2026. 566 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 та техногенної безпеки (протокол № 3 від 24.03.2026 р.).

Шановні колеги та колежанки!

Вітаю всіх із відкриттям Міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**».

Маю приємну нагоду привітати від імені наукових та науково-педагогічних працівників Національного університету цивільного захисту України всіх учасників наукового форуму, який вже 7-й рік поспіль проводиться в стінах нашого закладу вищої освіти.

У сучасних умовах перед підрозділами ДСНС постають складні й багатогранні завдання, пов'язані, на жаль, із високим ризиком для життя. Докладаючи максимум зусиль, рятувальники на всіх напрямках своєю щоденною працею доводять, що людське життя є найвищою цінністю, особливо в час, коли агресор нещадно руйнує все навколо.

Наш захід, без сумніву, відповідає викликам сьогодення. Питання, винесені на обговорення у межах конференції, є актуальними, пріоритетними та суспільно значимими.

Маю надію, що наша конференція зробить вагомий внесок у розвиток пріоритетної для України рятувальної справи.

Традиційними стали доповіді, присвячені питанням запобігання надзвичайним ситуаціям, науково-практичним аспектам моніторингу та управління у сфері цивільного захисту, реагуванню на надзвичайні ситуації та ліквідації їх наслідків, хімічним технологіям та інженерії, радіаційному й хімічному захисту, екологічній безпеці та охороні праці. Адже багатьох надзвичайних ситуацій можна було б уникнути або зменшити їхні наслідки за умови використання сучасних методів та засобів запобігання.

Приємно відзначити участь у конференції та всебічну підтримку наших колег Азербайджанської Республіки, Чеської Республіки, Словацької Республіки, Республіки Польща, Швейцарської Конфедерації та Королівства Іспанія.

Бажаю всім учасникам Міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**» міцного здоров'я, родинного затишку, творчої наснаги та вагомих професійних здобутків. Нових відкриттів, успішної реалізації наукових ідей та натхнення для подальшої праці задля добробуту українського народу й процвітання України.

Разом до Перемоги! Слава Україні!

Ректор Національного університету
цивільного захисту України,
генерал-майор

Ігор ТОЛОК

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДНИХ ВОГНЕГАСНИХ РОЗЧИНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНГІБІТОРІВ

Пархоменко В.-П. О., к.т.н., доцент,

Михалічко Б. М., д.хім.н., професор,

Лавренюк О. І., д.т.н., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Розвиток технологічного прогресу людства супроводжуються розробленням нових технологій, які будуть корисні суспільству в плані практичного використання та у фінансовому аспекті. Це супроводжує модифікацією існуючих та створенням нових матеріалів, що мають певний рівень пожежної небезпеки. Це створює низку проблем для особового складу пожежно-рятувальних підрозділів, через те, що потрібно змінювати підходи, щодо навчання особового складу та діям при ліквідації пожеж сучасних матеріалів також необхідність удосконалення параметрів існуючих вогнегасних речовин.

Найбільш поширеними вогнегасними речовинами, що використовують працівники оперативно-рятувальної служби цивільного захисту є вода, водні розчини піноутворювачів та вогнегасні порошки. Кожна речовина з цих речовин має свої фізичні властивості, що ефективно використовується для гасіння пожеж різних класів. Найбільш поширене використання мають вода та водні розчини піноутворювачів та солей. Завдяки введенню до складу води певних хімічних речовин можна суттєво підвищити вогнегасні властивості води, зменшити випаровування та підвищити ефективність тепловідведення.

Незважаючи на значний прогрес у створенні водних вогнегасних розчинів, питання пошуку нових водних вогнегасних речовин (ВВР) залишається актуальним. Це зумовлено, насамперед, появою нових речовин та матеріалів, які характеризуються підвищеними температурами займання та самозаймання за умов дії на них полум'ям, а також характеристикам різних класів пожеж.

Таким чином, необхідність пошуку нових ВВР та підвищення їх ефективності є актуальною науковою та практичною проблемою. Розробка нових ВВР дозволить збільшити ефективність придушення полум'я, знизити витрати на ліквідацію пожеж та мінімізувати екологічні ризики, пов'язані з використанням вогнегасних засобів.

Останні дослідження свідчать про значну перспективність використання ВВР із інгібіторами для гасіння пожеж завдяки їхній здатності поєднувати охолодження, ізоляцію кисню та хімічне пригнічення горіння. Для підвищення ефективності цих ВВР додатково у їх склад можуть додавати в оптимальних концентраціях поверхнево-активні речовини, згущувачі, антифризи та інші компоненти, які завдяки своїм хімічним і фізичним параметрам будуть в комплексі з інгібітором та водою ефективно ліквідувати займання матеріалів та унеможлиблювати частково чи повністю їх повторне займання.

Провівши аналіз останніх досліджень, виділяють для підвищення ефективності ВВР відомі і поширені для використання інгібітори, а саме: хлорид калію (KCl), полігексаметиленгуанідин (ПГМГ), фосфати $((\text{NH}_4)_3\text{PO}_4)$ та сульфати амонію $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$ і хлориду натрію (NaCl).

Недолік води, як вогнегасного засобу, пояснюється її фізико-хімічними властивостями, насамперед низькою в'язкістю, яка характеризується здатністю чинити опір перетіканню, мінімізувати свою площу поверхні, що забезпечується великим значенням поверхневого натягу, а також відзначається невеликою змочуваністю твердих поверхонь, що зумовлено малою адгезією «прилипанню» води до горючих поверхонь гасіння і, як наслідок, розтікання на них. Послаблення цих ефектів можна досягти через введення невеликих кількостей додаткових речовин, що підвищують ефективність ВВР.

Провівши аналітичним методом досліджень, що супроводжується обробкою інформації, стосовно ефективності використання в пожежогасінні водних вогнегасних розчинів з інгібіторами, можна виділити наступні перспективні розробки: композитний пригнічувач горіння на основі гідрокарбонату натрію (NaHCO_3) для гасіння вибухів вугільного пилу; хлориду калію (KCl) і гліцерину, в якості стабілізатора ВВР для гасіння низових лісових пожеж; Na_3PO_4 або NaHCO_3 для гасіння пожеж і запобігання повторного загоряння модулів літій-залізо-фосфатних (LiFePO_4) акумуляторів; наночастинки оксиду алюмінію (Al_2O_3) для гасіння пожеж газових сумішей; наночастинки SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 для гасіння пожеж класів А, В та F; $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ яку використовують в авіаційних вогнегасних боєприпасах для гасіння низових і верхових лісових пожеж; амоній гідрогенфосфат ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$) і амоній дигідрогенфосфат ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) для гасіння лісових пожеж; $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$ для гасіння пожеж класів А, В і D та електроустановок; гідрокарбонати (NaHCO_3 та KHCO_3) для гасіння пожеж класів А і В; NaCl , $\text{CH}_3\text{SO}_4\text{Na}$, KHCO_2 , $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ для гасіння пожеж за участі поліуретанової піни

ЛІТЕРАТУРА

1. Пархоменко В.-П. О., Михалічко Б. М., Пархоменко Р. В. Сучасний стан використання у пожежогасінні та способи підвищення ефективності водних вогнегасних розчинів за допомогою змочувачів. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. Київ: ІДУ НД ЦЗ, 2025. № 1 (19). С. 80–87. DOI: 10.33269/nvcz.2025.1(19).79-88.
2. Пархоменко В.-П. О., Михалічко Б. М., Лавренюк О. І., Пархоменко Р. В., Кравець І. П. Інноваційні розробки та сучасні методи підвищення ефективності водних вогнегасних розчинів за допомогою інгібіторів. Пожежна безпека : зб. наук. пр. Львів : ЛДУ БЖД, 2025. № 46. С. 97–105. DOI: 10.32447/20786662.46.2025.10.
3. Карвацька М. Я., Пастухов П. В., Петровський В. Л., Лавренюк О. І., Михалічко Б. М. Вогнегасні випробування концентрованого водного розчину ферум (III) сульфату. Пожежна безпека : зб. наук. праць, 2022. № 40. С. 55–60. DOI: 10.32447/20786662.40.2022.06.
4. Mykhalichko, V., Lavrenyuk, H., Mykhalichko, O. (2019). New water-based fire extinguishant: Elaboration, bench-scale tests, and flame extinguishment efficiency determination by cupric chloride aqueous solutions. *Fire Safety Journal*. 105. 188–195. DOI: 10.1016/j.firesaf.2019.03.005.
5. Карвацька М. Я., Лавренюк О. І., Михалічко Б. М. Сучасний стан і напрями вдосконалення водних вогнегасних речовин. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. 2023. № 1 (15) С. 92–100. DOI: 10.33269/nvcz.2023.1(15).92-100.

Лазаренко О. В., Пазен О. Ю.	
Оцінка ефективності використання вогнегасних речовин для гасіння літій-іонних акумуляторних батарей.....	291
Липовий В. О.	
Статистика пожеж на автостоянках закритого типу.....	293
Литвин М. В., Лин А. С.	
Методи досліджень термозахисних властивостей захисного одягу пожежників-рятувальників.....	295
Мельник В. І.	
Цифрові рішення для ризик-орієнтованого управління надзвичайними ситуаціями у системі цивільного захисту та на об'єктах критичної інфраструктури.....	297
Мельниченко А. С.	
Алгоритм евакуації постраждалого, завислого на страхувальному пристрої, при рятувальних роботах на висоті.....	299
Мельниченко А. С., Іваненко Я. С.	
Алгоритм евакуації постраждалого, завислого на спусковому пристрої, при рятувальних роботах на висоті.....	301
Мота А. Ф.	
Реагування на надзвичайні ситуації в сфері охорони державного кордону.....	303
Неклонський І. М.	
Моделювання діяльності функціонального підрозділу як активного агента в системі управління під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.....	305
Неутов С. П., Сур'янінов М. Г., Сур'янінов В. М.	
Порівняння результатів експериментальних та чисельних досліджень тріщиностійкості циліндричних оболонок.....	307
Осадчук М. В., Стилик І. Г.	
Застосування компресійної піни для висотного пожежогасіння.....	310
Остапенко А. О., Пустовіт М. О.	
Роботизація процесів пожежогасіння в умовах підвищеного ризику: огляд сучасного стану та можливостей.....	312
Пархоменко В.-П. О., Михалічко Б. М., Лавренюк О. І.	
Підвищення ефективності водних вогнегасних розчинів за допомогою інгібіторів.....	314
Півторацький В. В., Назаренко С. Ю., Коваленко Р. І.	
Експериментальне дослідження механічних властивостей матеріалу рукава високого тиску при випробуванні зразків на розрив після штучного старіння.....	316
Пліско Ю. В.	
Дії населення в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру.....	318
Погрібний М. А., Реброва О. М., Ребров О. Ю., Васильченко О. В., Щегольова М. Г.	
Відновлення паротурбінного обладнання шляхом наплавлення і термічної обробки.....	320
Присяжний Р. І., Великий Я. Б.	
Порівняльний аналіз моделі розвідки В-SHAF та сучасних тактичних концепцій оцінки пожежної обстановки.....	322
Присяжнюк В. В., Доценко О. Г., Тимошенко О. М.	
Створення випробувальної бази з перевірки окремих технічних вимог пожежної та спеціальної техніки.....	324
Приходько Б. В.	
Особливості реагування на пожежі в природних екосистемах під час війни.....	326
Пушкарьова К. К., Кочевих М. О., Кушнірова Л. О., Терещенко Л. В.	
Особливості процесів гідратації мінералів C_3S та C_3A у наномодифікованих цементних системах на основі білого портландцементу.....	327