Problems of Emergency Situations

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'ЯНІНОВ, 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 БІЛИК, 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 ЩОЛОКОВ, Владислав ЛОМАКІН, Вікторія ДАГІЛЬ, Людмила АНДРЄЄВА,*** 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 напрямами: 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.).

© Національний університет цивільного захисту України

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*

УДК 699.81:624.042.7

НЕОБХІДНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ВІДШАРУВАННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ ПІД ДІЄЮ ВИБУХОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ

***Пурденко Р. Р.*[1],**
***Майборода Р. І.*[1],** *PhD,*
***Отрош Ю. А.*[1],** *д.т.н., професор,*
***Фігулі Л.*[2],** *PhD.*
[1]*Національний університет цивільного захисту України,*
[2]*Академія збройних сил генерала Мілана Растислава Штефаніка (м. Ліптовський Мікулаш, Словаччина)*

Будівлі зі сталевим каркасом у сейсмоактивних районах, як правило, демонструють підвищену ефективність роботи порівняно із іншими конструктивними системами. Це зумовлено високою пластичністю сталі, яка дозволяє конструкціям сприймати та розсіювати енергію інтенсивних імпульсних впливів шляхом розвитку значних, але контрольованих пластичних деформацій. За своєю фізичною природою сейсмічні навантаження являють собою серію динамічних імпульсів з великими амплітудами переміщень і прискорень, що в певній мірі відтворює характер коливальних процесів, притаманних вибуховим впливам, хоча й у ширшому часовому діапазоні.

Водночас численні натурні спостереження та після аварійні обстеження будівель, що зазнали сейсмічних впливів, свідчать про те, що поряд із пластичною роботою сталевих елементів фіксуються випадки відшарування та руйнування вогнезахисних покриттів у зонах інтенсивних деформацій, зокрема в областях утворення пластичних шарнірів [1]. Основною причиною цього є втрата зчеплення між сталевим елементом і покриттям унаслідок великих деформацій, локального вигинання полиць і стінок, а також значних відносних переміщень на поверхні елемента (рис. 1).

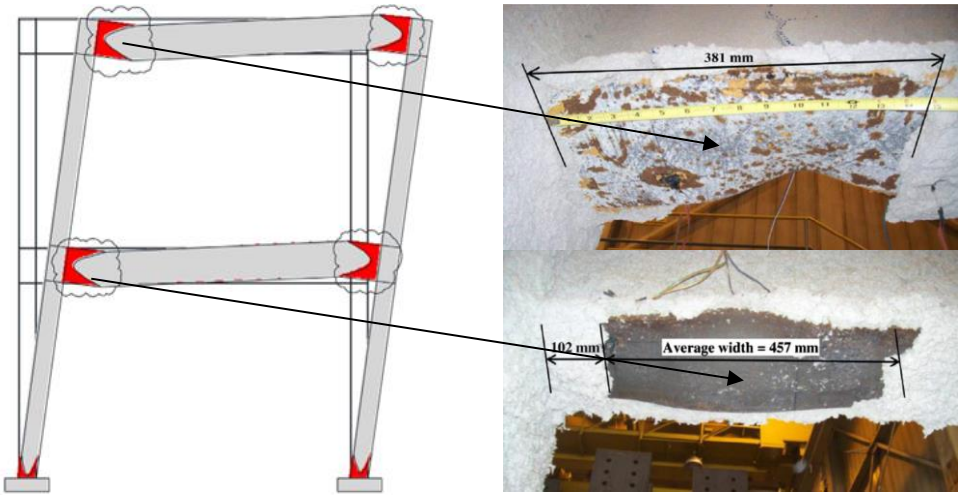

Рисунок 1 – Формування зон пластичних шарнірів у сталевій конструкції під дією сейсмічного навантаження та приклади пошкодження вогнезахисного покриття [1]

У роботі [2] наведено результати ударних випробувань сталевої балки, закріпленої по краях, під дією навантаження від молота масою 120 кг.

Схема експериментальної установки подана на рис. 2.

Рисунок 2 – Схема експериментальної установки

За результатами випробувань спостерігалася аналогічна тенденція відшарування захисного шару в місцях значних деформацій конструкції (рис. 3).

Рисунок 3 – Відшарування вогнезахисного шару балки в місцях прогину

З огляду на те, що амплітуди коливань і рівні прискорень під час землетрусів інколи є співрозмірними з локальними вибуховими навантаженнями, сейсмічні дані щодо поведінки сталевих конструкцій і вогнезахисних покриттів можуть слугувати корисним аналогом для оцінювання вибухових сценаріїв. Водночас вибухи характеризуються коротшим часом дії, вищими градієнтами прискорень і локалізованим навантаженням, що підвищує ризик втрати зчеплення та відшарування вогнезахисту. Це обґрунтовує потребу подальших досліджень впливу короткочасних імпульсних навантажень від вибуху на можливе відшарування вогнезахисного матеріалу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Arablouei, A., Kodur, V. (2014). A fracture mechanics-based approach for quantifying delamination of spray-applied fire-resistive insulation from steel moment-resisting frame subjected to seismic loading. Engineering Fracture Mechanics. 121. 67–86.

2. Arablouei, A., Kodur, V. (2015). Dynamic delamination of fire insulation applied on steel structures under impact loading. International Journal of Impact Engineering. 83. 11–27.

3. Skob, Yu. O., Kalinichenko, M. Yu., Mamontov, I. O., Maiboroda, R. I., Rashkevich, N. V., Otrosh, Yu. A. (2025). Mathematical modeling and numerical analysis of heat transfer in solids of complex shape. Science and Innovation. 21. 5. 1–13. DOI: 0.15407/scine21.05.097

4. Purdenko, R., Maiboroda, R., Rashkevich, N., Otrosh, Yu. (2024). Development of a Numerical Model of the "Soil-Foundation-Building" System. Applied Mechanics and Materials Submitted. 924. 191–199. DOI: 10.4028/p-5OeggB

Пастернак В. В., Рубан А. В.
Геометричне моделювання елементів складної форми на основі методів машинного навчання 111
Пастернак В. В., Рубан А. В.
Моделювання контактних сил у гранулярних системах на основі DEM та нейронних мереж 113
Петухова О. А., Трипольська К. С.
Аналіз факторів, що впливають на перевірку внутрішніх мереж на водовіддачу 115
Підкопай К. Ю., Андрєєва Л. І., Глабчук А. А.
Майбутнє протипожежного водопостачання: автономні системи, smart-контроль та резервування 117
Підкопай М. Ю., Андрєєва Л. І., Мироненко А. А.
Коли вода вирішує все: критичні помилки у системах протипожежного водопостачання 119
Поспєлов О. П., Камарчук Г. В., Пилипенко О. І., Зайцева І. С.
Розподіл струму в короткозамкнених електрохімічних системах з протяжним елементом 121
Поспєлов Б. Б., Рибка Є. О., Колосков В. Ю. Метод оцінки узагальненої динамічної нестабільності параметрів газового середовища приміщень для раннього попередження пожежі 123
Пурденко Р. Р., Майборода Р. І. Отрош Ю. А., Фігулі Л.
Необхідність дослідження механізмів відшарування вогнезахисних покриттів під дією вибухових навантажень 125
Рашкевич Н. В., Лобойченко В. М.
Розробка підходу використання геопросторової інформації для оцінки забруднення довкілля 127
Рашкевич О. С., Рущак І. І., Погрібна Ю. В.
Технології лазерного моніторингу осередків небезпеки на об'єктах критичної інфраструктури 129
Романюк Р. Я.
Алгоритм визначення категорій об'єктів підвищеної небезпеки 131
Рудаков С. В., Щолоков Е. Е.
Оцінювання часу евакуації з будівель навчальних закладів інклюзивного типу 133
Рудешко І. В., Романюк В. В.
Моделювання сценаріїв надзвичайних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури 135
Рудешко І. В., Руських Д. С.
Інженерний захист об'єктів енергетичної інфраструктури в умовах воєнного стану 137
Самойленко М. С., Степаненко В. О.
Пилові вибухи на зернових елеваторах: неочевидна загроза об'єктів підвищеної небезпеки 139
Селіхов Д. Ю., Мамонтов І. О.
Підтримання експлуатаційної придатності систем протипожежного захисту: аналіз вітчизняної законодавчої бази та міжнародних стандартів 141
Сербин В. А.
Подання та реєстрація декларації відповідності матеріально-технічної бази суб'єкта господарювання вимогам законодавства з питань пожежної безпеки 142
Сур'янінов М. Г., Метлицький В. В.
Несуча здатність бетонних і фібробетонних оболонок при зміні їх товщини 144

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
21 травня 2026 року

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: Національний університет цивільного захисту України, 2026. 566 с.

За зміст вміщених у збірник матеріалів
персональну відповідальність несуть автори

Відповідальний за випуск Ю. А. Отрош, Н. В. Рашкевич
Технічні редактори Н В. Рашкевич, Л. І. Андрєєва, І. В. Мельник, Е. Е. Щолоков

Підписано до друку 24.03.2026 Формат А4 (60 х 84 1/8)
Гарнітура Times New Roman.
Обл.-вид. арк. 37,31. Ум. друк. арк. 64,75

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