

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

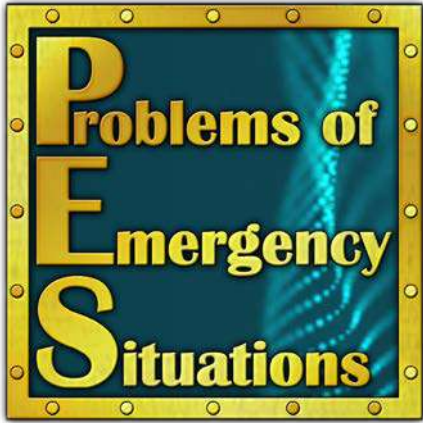
Physics and Materials Science
Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology
Застосування геометрії, 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
19 травня 2023 року

Редакційна колегія

САДКОВИЙ Володимир, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

АНДРОНОВ Володимир, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

ВАСЮКОВ Сергій, PhD, Національний інститут ядерної фізики (Італія);

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

ГОЛІНЬКО 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, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки (Азербайджан);

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

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

МИХАЙЛОВСЬКА Юлія, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

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

СЕМКО Володимир, доктор технічних наук, професор, Інституту будівництва факультету цивільної та транспортної інженерії Познанської Політехніки, Познань, (Польща);

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

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

TURUTANOV Oleh, PhD, Comenius University (Slovakia)

Відповідальний секретар:

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

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків : Національний університет цивільного захисту України, 2023. 464 с.

Видання містить 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; науково-практичні аспекти моніторингу 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 № 8 від 17 квітня 2023 року).*

**ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ ПОЖЕЖ У ПРИМІЩЕННЯХ НА ОСНОВІ
БІСПЕКТРУ ДИНАМІКИ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГАЗОВОГО
СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЗАГОРЯННЯХ***Поспелов Б.Б.¹, д.т.н., професор,**Рибка Є.О.¹, д.т.н., професор,**Самойлов М.О.¹,**Корнієнко Р.В.¹, к.т.н.,**Веретеннікова Ю.А.²**¹Національний університет цивільного захисту України,**²Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова*

Пожежі у приміщеннях завдають великих людських та матеріальних втрат. Загибель людей від пожеж у приміщеннях становить понад 80 % від загальної кількості загиблих від інших типів пожеж. За даними Міжнародної асоціації протипожежного захисту в 2020 році пожежі у приміщеннях заподіяли матеріальний збиток понад 15 млрд. доларів. Тому запобігання виникненню пожеж у приміщеннях є однією з пріоритетних світових проблем, що підкреслює її актуальність для будь-якої держави.

Запобігання виникненню пожеж у приміщеннях в різних країнах здійснюється на основі використання різних заходів. Однак ефективність таких заходів запобігання є недостатньою. Про це свідчить реальна світова статистка. Сучасні заходи запобігання пожежі зазвичай використовують фізичні явища передавання тепла та маси від осередку займання до газового середовища приміщень. При цьому переважно враховуються лінійні механізми передавання. Однак в реальних умовах загоряння такі механізми передавання не дозволяють враховувати нелінійні механізми, властивості яких дозволяють виявляти загоряння на ранньому етапі. Крім того реальні механізми передачі та умови виникнення пожежі характеризуються переважно великою кількістю та різноманітністю параметрів пожежного навантаження, так і конструктивних особливостей приміщень. Це обумовлює необхідність підвищення ефективності заходів запобігання виникненню пожеж у приміщеннях на основі використання нелінійних підходів.

Метою представленого дослідження є підвищення ефективності заходів запобігання виникненню пожеж у приміщеннях за рахунок використання нелінійного підходу щодо динаміки небезпечних параметрів газового середовища при загоряннях матеріалів у реальних приміщеннях. Об'єктом дослідження є динаміка небезпечних параметрів газового середовища в приміщеннях при виникненні загорянь матеріалів.

Первинні дані досліджень отримані виключно вимірюванням динаміки довільної множини небезпечних параметрів газового середовища при загоряннях у лабораторній камері. При цьому лабораторна камера використана в режимі моделювання негерметичного приміщення. На основі вимірюваних даних розроблено модель визначення біспектру довільного інтервалу вимірювання динаміки небезпечних параметрів газового середовища приміщень при виникненні загорянь:

$$AB(f_1, f_2) = 10 \lg |X(f_1)X(f_2)X^*(f_1 + f_2)|, \quad (1)$$

де $AB(f_1, f_2)$ – функція змінних f_1 і f_2 , що визначає оцінку амплітудного біспектру для довільного небезпечного параметра. Модель заснована на обчисленні перетворення Фур'є для відповідного інтервалу вимірювання динаміки небезпечних параметрів газового середовища приміщень та визначені на його основі миттєвого біспектру.

Новий науковий результат визначається теоретичним обґрунтуванням моделі обчислення миттєвого біспектру щодо заданого інтервалу вимірювання динаміки небезпечних параметрів газового середовища приміщень. Перша властивість моделі пов'язана з можливістю її використання щодо обчислення амплітудного та фазового біспектру. Друга – полягає в практичному застосуванні реальних вимірювань динаміки небезпечних параметрів середовища для виявлення особливостей амплітудного та фазового біспектру з метою ефективного виявлення ранніх загорянь різних матеріалів в довільних умовах сучасних приміщень.

Відповідно до запропонованої моделі виявлено, що властивості амплітудного та фазового біспектру динаміки небезпечних параметрів газового середовища можуть бути використані для ефективного виявлення ранніх загорянь різних матеріалів в довільних умовах сучасних приміщень. Встановлено, що реальна динаміка небезпечних параметрів газового середовища має явний нелінійний характер. Тому підвищення ефективності заходів запобігання виникненню пожеж у приміщеннях слід розглядати на використанні різних реалізаційних варіантів впровадження підходів, що застосовуються в теорії нелінійної динаміки систем. Одним з таких підходів слід вважати використання біспектрів динаміки небезпечних параметрів газового середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pospelov B., Andronov V., Rybka E., Bezuhla Y., Liashevskaya O., Butenko T., Darmofal E., Hryshko S., Kozynska I., Bielashov Y. Empirical cumulative distribution function of the characteristic sign of the gas environment during fire. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 4 (10 (118)). 2022. P. 60–66.

Назаревич Л.Є., Назаревич А.В. Використання геоінформаційних технологій для моніторингу сейсмоекологічних ризиків	90
Налисько М.М., Купнєвич Л.В., Гваджайя Бежан Д. Використання арочних конструкцій у захисних спорудах цивільного захисту	92
Несен І.О., Тищенко Є. О., Петухова О.А., Журавський М.М. Удосконалення табличного методу оцінки вогнестійкості залізобетонних конструкцій	94
Несенюк Л.П., Кропотов П.П. Стан із надзвичайними ситуаціями та наслідками від них в Україні за 2022 рік	96
Новак С.В., Добростан О.В., Пустовий М.М. Вплив температурного режиму умовної пожежі на необхідну мінімальну товщину одношарових систем вогнезахисту для сталевих конструкцій	98
Нуязін О.М., Борисова А.С., Перегін А.В., Майборода А.О. Дослідження теплового впливу пожежі на фрагменти залізобетонних колон за результатами експериментальних випробувань	100
Пархоменко В.-П.О. Проект рекомендацій для КГП та особового складу пожежно-рятувальних підрозділів з гасіння електроавтомобілів	102
Перпері А.О., Перпері А.М., Сур'янінова Д.В., Отрош В.Ю. Бункер — споруда для зберігання життя цивільного населення в умовах небезпеки	104
Петрова О.І., Шевчук Н.П., Качанова Т.В., Манушкіна Т.М. Сучасні матеріали для вогнезахисту залізобетонних конструкцій агропромислового комплексу	106
Петухова О.А., Черпаха Р.Е. Визначення впливу характеристик пожежних кран-комплектів на захист театрів	108
Поздєєв С.В., Некора О.В., Федченко С.М., Шналь Т.М. Метод ідентифікації механічних характеристик бетону залізобетонних ригелів за результатами вогневих випробувань	110
Полупан В.А., Рашкевич Н.В., Ромін А.В. Важливість забезпечення пожежної безпеки висотних будівель	112
Поспєлов Б.Б., Рибка Є.О., Самойлов М.О., Корнієнко Р.В., Веретеннікова Ю.А. Запобігання виникненню пожеж у приміщеннях на основі біспектру динаміки небезпечних параметрів газового середовища при загоряннях	114
Присяжнюк В.В., Семичасєвський С.В., Якіменко М.Л., Осадчук М.В., Свірський В.В. Про необхідність обґрунтування параметрів та типів вогнегасників для оснащення колісних транспортних засобів	116
Рашкевич Н.В. Питання актуальності визначення небезпеки ґрунтів для потреб відновлювання уражених територій	118
Рашкевич Н.В., Іванов І. Питання стійкості систем життєзабезпечення	120
Римар Т. І., Станіславчук О. В. Підвищення ефективності водних теплоносіїв в и-подібному геотермальному зонді	122
Рудаков С.В., Горбанєв П.О. Управління пожежними ризиками на житлових об'єктах	124
Рудаков С.В., Захаров М.Е. Дослідження методів управління ризиками у проектах захисту об'єктів від пожеж	126
Рудаков С.В., Сенько В.В. Дослідження алгоритмів управління технічної готовності пожежно-рятувальних підрозділів	128
Самойленко Н.М., Щербина І.М. Вплив війни в Україні на кліматичну безпеку	130
Самсонкін В.М., Соловійова О.С. Цифровізація процесів запобігання надзвичайним ситуаціям на залізничному транспорті	132
Самсонкін В.М., Юрченко О.Г., Мироненко В.К., Соловійова О.С., Булгакова Ю.В. Методика запобігання кризовим ситуаціям на основі оперативного управління ризиками на прикладі залізничного транспорту	134