

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

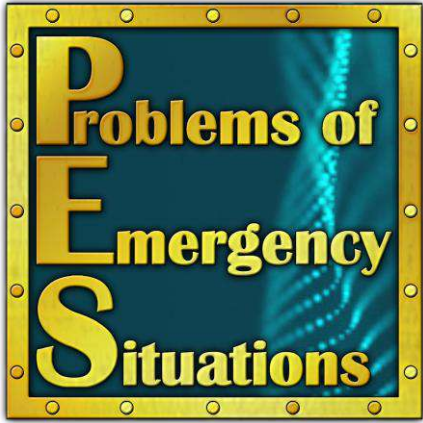
Physics and Materials Science
Фізика та матеріалознавство

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.).

ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСУ БЛОКУВАННЯ ШЛЯХІВ ЕВАКУАЦІЇ ЗА ВТРАТОЮ ВИДИМОСТІ ПРИ ПОЖЕЖІ НА ОБ'ЄКТАХ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ

*Бурлачко О.В.¹,
Тригуб В.В.², к.т.н., доцент
Безносохін С.К.³*

¹ГУ ДСНС України у Київській області,

²Національний університет цивільного захисту України

³ГУ ДСНС України у Сумській області

Зростання рівня споживання електроенергії у всьому світі сприяє модернізації застарілих та збільшенню кількості нових об'єктів енергетичного сектору. Забезпечення пожежної безпеки на цих об'єктах є особливо важливим завданням, оскільки пожежі на них можуть завдати великої шкоди в сферах, де електропостачання є невід'ємною потребою. Крім цього, пожежі на об'єктах енергетики є загрозою для життя і здоров'я людей, які там знаходяться. Особливу небезпеку при пожежі на даних об'єктах становить зниження видимості в диму, оскільки даний небезпечний чинник пожежі, зазвичай, досягає критичних значень для людини раніше за інших. Втрата видимості в диму є однією з причин отримання механічних травм і загибелі людей на особливо небезпечних ділянках об'єктів енергетичного сектору.

Існуючі дані щодо димоутворювальної здатності речовин та матеріалів отримані в маломасштабних установках, проте обґрунтування можливості їх використання при математичному моделюванні пожеж у повномасштабних реальних приміщеннях фактично немає. Крім того, відсутні дані щодо вищезазначеного параметра для сучасних речовин і матеріалів, які використовуються на об'єктах енергетичного сектору.

На даний момент вищезазначені задачі повністю не вирішені через складність процесу утворення та поширення диму і визначення його оптичних властивостей при горінні сучасних конденсованих речовин та матеріалів.

Також відсутні науково-обґрунтовані методики визначення вихідних даних для моделювання часу блокування шляхів евакуації щодо втрати видимості диму. Відповідно необхідні дослідження димоутворювальної здатності сучасних речовин та матеріалів, які використовуються на об'єктах енергетичного сектору.

Втрата видимості в диму – це наслідок досягнення критичного значення для людини небезпечного чинника пожежі – зниження видимості в диму. Для середньостатистичної людини межею є втрата видимості на рівні 1,7 м від рівня підлоги по горизонталі на відстані 20 м від спостерігача [1]. Для невеликого приміщення, лінійні розміри якого не перевищують 20 м, граничною дальністю видимості приймається найбільший горизонтальний лінійний розмір приміщення.

Точність розрахунку дальності видимості істотно залежить від величини димоутворювальної здатності [2] речовин та матеріалів, яка отримується експериментально. Димоутворювальна здатність, у свою чергу, залежить від хімічного складу та фізичних параметрів пожежного навантаження [3–5], а також на цей показник суттєво впливають параметри газового середовища приміщення та кількість окислювача [6–8].

При розрахунку зниження видимості в диму необхідно враховувати наступні фактори:

- процеси природної конвекції;
- примусова вентиляція (димовидалення, підпір повітря);

– зрошення автоматичними системами пожежогасіння.

Останні два фактори не враховуються, оскільки вільний розвиток пожежі небезпечніший, а системи забезпечення пожежної безпеки мають ймовірність спрацювання.

Процес збору вихідних даних включає наступні пункти:

– визначення геометричних параметрів будівлі, приміщень, прорізів тощо;
– виявлення в порядку кількості та ступеня пожежної небезпеки видів пожежного навантаження;

– визначення розташування та маси пожежного навантаження;

– аналіз наявних на об'єкті технічних систем, які забезпечують пожежну безпеку;

– визначення місць можливого знаходження людей та шляхів їх евакуації.

При проведенні розрахунку часу блокування шляхів евакуації за втратою видимості в диму необхідно виконати наступний порядок дій:

– визначити найбільш небезпечну ділянку в об'ємі будівлі або приміщення за кількістю задіяного робочого персоналу, середнього часу перебування в тому чи іншому місці, наявності пожежонебезпечного горючого навантаження;

– визначити вид пожежного навантаження, взяти зразки для вогневих випробувань, провести серію вогневих випробувань щодо визначення залежності середньооб'ємної оптичної густини диму від температури продуктів згорання або визначення коефіцієнта димоутворення (димоутворювальної здатності);

– вибрати найбільш відповідну математичну модель розрахунку динаміки розповсюдження небезпечних чинників пожежі, виходячи з геометричних особливостей будівлі або приміщення, де буде заданий розрахунковий осередок пожежі;

– згідно з обраною моделлю визначити залежність середньооб'ємної температури або густини кисню до часу горіння;

– за отриманою залежністю визначити середньооб'ємну оптичну густину диму;

– визначити час настання критичного значення для людини за оптичною густиною диму.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82138
2. Rasbash, D.J., Drysdale, D.D. (1982). Fundamentals of smoke production. Fire Safety Journal. 5. 77–86.
3. Tanaka, T., Yamada, S. (2004). BRI 2002: Two-layer zone smoke transport model. Chapter 1. Outline of the model. Fire Science and Technology. 23. 1. 1–44.
4. Mouritz, A.P., Gibson, A.G. (2006). Fire properties of polymer composite materials. Dordrecht, Netherlands: Springer. 398.
5. Orzel, R.A. (1993). Toxicological aspects of firesmoke: polymer pyrolysis and combustion. Occup Med. 8(3). 414–429.
6. Shusterman, D.J. (1993). Clinical smoke inhalation injury: systemic effects. Occupational Medicine. 8(3). 469–502.
7. Tamura, G.T. (1994). Smoke Movement and Control in High Rise Buildings. Quincy, National Fire Protection Association. 280.
8. Young, C.J. Moss, J. (1989). Smoke inhalation: Diagnosis and treatment. Journal of Clinical Anesthesia. 1. 5. 377–386.

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

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
16 травня 2024 року*

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

укр. і англ. мовами

За зміст публікацій відповідальність несуть автори

61023, Україна, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

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

Підписано до друку 08.04.2024

Ум. друк. арк. 42,43

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А4

Типографія НУЦЗУ, 61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Віддруковано: ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»
61024, Харків, вул. Гуданова, 18.
Тел.: 0800-33-67-62.
www.madrid.in.ua info@madrid.in.ua Свідоцтво
суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4399 від 27.08.2012 року