

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

МАТЕРІАЛИ
круглого столу (вебінару)

«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ
НАСЛІДКІВ»



23 лютого 2023 року
Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

АНДРОНОВ Володимир Анатолійович, проректор з наукової роботи – начальник науково - дослідного центру Національного університету цивільного захисту України, заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор.

Заступник голови:

УДЯНСЬКИЙ Микола Миколайович, начальник факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Члени комітету:

АРТЕМЄВ Сергій Робленович, завідувач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ДАНІЛІН Олександр Миколайович, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ОТРОШ Юрій Анатолійович, начальник кафедри пожежної профілактики в населених пунктах факультету пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

СОБИНА Віталій Олександрович, начальник кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ТЮТЮНИК Вадим Володимирович, начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

ШЕВЧУК Олександр Русланович, начальник кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат наук з державного управління.

Технічний секретар:

ГАРБУЗ Сергій Вікторович, доцент наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 23 лютого 2023. – 251 с.

Організаційний комітет (редакційна колегія) не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

© Національний університет
цивільного захисту України, 2023

ДОСЛІДЖЕННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ТОНКОРОЗПИЛЕНОЇ ВОДИ

Дубінін Д.П., к.т.н, доц., НУЦЗ України

Більшість пожеж – це результати протікання процесів піролізу та процесу окислення [1, 2]. Цей процес звільняє енергію і це те, що ми бачимо як вогонь, полум'я і тепло [3, 4]. Тонкорозпилена вода (далі – ТРВ) є дуже ефективним засобом боротьби з пожежами [5-9]. Головною перевагою ТРВ – це об'ємно-поверхневий спосіб гасіння пожеж, який дозволяє швидко ліквідувати полум'яне горіння практично всіх речовин та матеріалів.

В роботі [10] авторами розглянуто стан та перспективи розвитку технічних засобів гасіння пожеж ТРВ, а також наведені переваги застосування, а саме:

- можливість гасіння практично всіх речовин і матеріалів, в тому числі пірофорних, за винятком речовин, що реагують з водою з виділенням енергії;
- висока ефективність гасіння, обумовлена підвищеним охолоджуючим ефектом за рахунок високої питомої поверхні крапель, рівномірним розподілом крапель води в зоні горіння, зниженням концентрації кисню і розведенням горючих парів і газів в зоні горіння парами води;
- захисний ефект від впливу променистого тепла на людей, несучі та огорожувальні конструкції і сусідні горючі матеріали;
- поглинання і видалення токсичних газів і диму при розвитку пожежі в приміщеннях;
- незначний збиток від використання води;
- екологічна чистота і безпека для людей;
- мінімальні обсяги води, що особливо важливо для місць з обмеженим її споживанням;
- простота монтажу автоматичних установок пожежогасіння ТРВ;
- можливість застосування для гасіння пожеж архівів, музеїв, серверних, обладнання, що знаходиться під напругою.

Аналізуючи дослідження проведення в [11-15], можна зазначити, що основними перевагами ТРВ порівняно з іншими вогнегасними речовинами є:

- висока ефективність при гасінні пожеж класів А, В, С, F та електроустановок, що знаходяться під напругою;
- гасіння прихованих осередків вогню, тобто має ефект гасіння «газоподібний тривимірний спрей» або «3D»;
- здатність застосування при одночасному перебуванні людей в зоні пожежі, допомагає підтримувати їм життя;
- має підвищений охолоджуючий ефект (при випаровуванні 1 л води за 1 с відповідає охолоджуючої здатності близько 2,25 МВт);
- витіснення кисню у безпосередній близькості від вогню (зниження кисню близько 4% відбувається за 5 хвилин тобто з 21% до 17%, відбувається за рахунок випаровування, так при випаровуванні 1 л води утворюється 1673 л водяної пари);
- зниження температури з 900°C до 50°C за 1 хвилину;
- захисний ефект від впливу теплового випромінювання на людей, несучі та огорожувальні конструкції і на сусідні горючі матеріали;
- поглинання і видалення токсичних газів і диму в приміщеннях при пожежі;
- невелика кількість води для зберігання (економія до 90%);
- незначний збиток від пролитої води та мінімальне споживання води, що

особливо важливо для місць з обмеженим споживанням води;

- можливість застосовувати для гасіння пожеж архівів, музеїв і серверних;
- екологічність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Wenhua Yang, Robert J. Kee, The effect of monodispersed water mists on the structure, burning velocity, and extinction behavior of freely propagating, stoichiometric, premixed, methane-air flames, *Combustion and Flame*, Volume 130, Issue 4, 2002, 322-335, DOI:10.1016/S0010-2180(02)00382-6.
2. Dubinin D. et al. Experimental Investigations of the Thermal Decomposition of Wood at the Time of the Fire in the Premises of Domestic Buildings // *Materials Science Forum*. – Trans Tech Publications Ltd, 2022. – Т. 1066. – С. 191-198.
3. Dubinin D. et al. Research and justification of the time for conducting operational actions by fire and rescue units to rescue people in a fire // *Sigurnost*. – 2022. – Т. 64. – №. 1. – С. 35-46.
4. Dubinin D. et al. Investigation of the effect of carbon monoxide on people in case of fire in a building // *Sigurnost*. – 2020. – Т. 62. – №. 4.
5. Дубінін Д. П., Коритченко К. В., Лісняк А. А. Технічні засоби пожежогасіння дрібнорозпиленним водяним струменем. *Проблеми пожежної безпеки*. – 2018. – №. 43. – С. 45-53.
6. Дубінін Д. П. та ін. Експериментальне дослідження розвитку пожежі в будівлі. *Проблеми надзвичайних ситуацій*. 2021. № 34. С. 110–121.
7. Дубінін Д. П. та ін. Експериментальне дослідження методу гасіння пожежі водяним аерозолем у приміщеннях складної конфігурації. *Проблеми пожежної безпеки*. 2019. № 46. С. 47–53.
8. J.W. Fleming, B.A. Williams, R.S. Sheinson, W. Yang, R.J. Kee, Water mist fire suppression research: laboratory studies, 2nd National Research Institute Fire and Disaster Symposium Tokyo, Japan, July 2002.
9. Abbud-Madrid, A., Mckinnon, J.T., Amon, F., Gokoglu, S., The water-mist fire suppression experiment (mist): Preliminary results from the STS-107 mission, *NASA/CP–2003-212376/REV1*, 281-284.
10. Liu Jianhong, Liao Guangxuan, Li Peide, Fan Weicheng, Lu Qiang, Progress in research and application of water mist fire suppression technology, *Chinese Science Bulletin*, № 48, (2003), 718-725, DOI:10.1007/BF03187040.
11. NFPA 750 Standard on Water Mist Fire Protection Systems
12. CEN/TS 14972:2011 - Fixed firefighting systems - Watermist systems - Design and installation
13. ДСТУ CEN/TS 14972:2016 Стационарні системи пожежогасіння. Системи пожежогасіння тонкорозпиленою водою. Проектування та монтування (CEN/TS 14972:2011, IDT).
14. Лісняк А. А., Дубінін Д. П. Застосування установки періодично-імпульсної дії для гасіння пожеж в будівлях дрібнорозпиленою водою: Матеріали 20 Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку»: тези доповідей – Харків, 2018.– С. 172–175.
15. Дубінін Д. П. Дослідження вимог до перспективних засобів пожежогасіння тонкорозпиленою водою. *Проблеми надзвичайних ситуацій*. 2021. № 33. С. 15–29.

З М І С Т

Тематичний напрямок 1 «ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»	
Антошкін О.А., Пономарьов К.А. Адаптація закордонних нормативних документів з проектування систем пожежної сигналізації в Україні	4
Астахов А.А., Костира А.П., Удянский М.М., Данілін О.М. Питання підвищення рівня правової і громадської свідомості суб'єктів господарювання щодо дотримання вимог законодавства	6
Безугла Ю.С. Попередження виникнення аварій на об'єктах підвищеної небезпеки	8
Білотіл О.М. Запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру	10
Васильєва О.Е., Козак Я.Я. Імітаційне моделювання теплових процесів у пожежних сповіщувачах із терморезистивним чутливим елементом	12
Васильченко О.В., Акользін Д.Ю. Вплив тріщин на вогнестійкість залізобетонної балки	14
Нарон Yu.K Fire hazard of electronic coating lines	16
Гарбуз С.В. Небезпека гідротехнічних споруд України	18
Гребенюк М.А., Данілін О.М. Вогнезахист металевих будівельних конструкцій	20
Дубінін Д.П. Дослідження із застосування тонкорозпиленої води	22
Дубінін Д.П., Лісняк А.А. Дослідження впливу матеріалу конструкції будівлі на розвиток внутрішньої пожежі	24
Дубінін Д.П., Єрмак Д.В. Вимоги до організації гасіння пожеж в природних екосистемах в районах ведення бойових дій	26
Єлісєєв В.Н., Бикова О.В. Заходи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій на об'єктах підвищеної небезпеки	28
Закора А.В., Фещенко А.Б. Оцінка стану електромагнітної сумісності рез у районі надзвичайної ситуації	30
Christian Buscham Specific of civil protection system in Germany	32
Карпеко Н.М. Формування інвестиційної стратегії гарантування пожежної безпеки	34
Ковальов А.І., Пурденко Р.Р., Рибка Є.О. Моделювання нестационарного прогріву вогнезахисних залізобетонних конструкцій	36
Ковальов А.І., Пурденко Р.Р., Отрош Ю.А. Моделювання оцінювання вогнестійкості вогнезахисних залізобетонних конструкцій	38
Корнєв Д.В., Руднєв В.П. Застосування методів неруйнівного контролю міцності бетону при визначенні осередку пожежі	40
Кулєшов М.М. Науково - практичні аспекти управління у сфері цивільного захисту	42
Кульченко Є.Р., Данілін О.М. Захист будівель від впливу небезпечних чинників	44
Ліхачов О.В., Майборода Р.І. Проблематика обліку суб'єктів господарювання органами ДСНС України	46
Ляшевська О.І. Прийняття державно-управлінських рішень в кризових умовах	48
Малик Д.Р., Данілін О.М. Вогнезахист будівельних конструкцій з деревини	50
Миргород О.В., Трушов Я.Р., Сидорчук О.Р. Деякі властивості матеріалів теплоізоляційно-опоряджувальних фасадних систем та їх показники пожежної безпеки	52
Нестеренко А.О., Данілін О.М. Державний архітектурно-будівельний контроль та нагляд	54

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ
КРУГЛОГО СТОЛУ (ВЕБІНАРУ)**

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА
ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»**

Технічний редактор Сергій Гарбуз

Підписано до друку 23.02.2023

Друк. арк. 6

Тир. 200 екз.

-

Формат А5

Типографія НУЦЗ України, 61023, Харків, вул. Чернишевська, 94