

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
20 травня 2021 року

Редакційна колегія

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

Андронов Володимир, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Anszczak Marcin, EngD, Main School of Fire Service in Warsaw (Poland);

Банах Віктор, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

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

Васюков Сергій, PhD, Національний інститут ядерної фізики, Рим (Італія);

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, Баку (Азербайджан);

Лапенко Олександр, доктор технічних наук, професор, навчально-науковий інститут аеропортів Національного авіаційного університету (Україна);

Мамонтов Ігор, PhD, Заслужений юрист України, Київський національний університет будівництва та архітектури (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 (Україна);

Рибка Євгеній, доктор технічних наук, старший дослідник, 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);

Фатіг Махмет Ємен, доктор технічних наук, Університет Мехмета Акіфа Ерсоя, Бурдур (Туреччина);

Фомін Станіслав, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

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

Васильченко Олексій, PhD, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Відповідальний секретар:

Горносталь Стелла, PhD, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2021. – 382 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; 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 19 квітня 2021 року).*

РОЗВИТОК СТАНОВЛЕННЯ ВОДЯНОГО ТУМАНУ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

Дубінін Д.П., к.т.н., доцент,

Криворучко Є.М.,

Національний університет цивільного захисту України

Технологія водяного туману все ще є досить новою. Однак системи є добре налагодженими і використовуються вже більше 20 років на сучасному етапі їхньої технології [1, 2]. В 1880 році американська компанія F.E. Myers розробила систему подачі крапель води для гасіння лісових пожеж, яка поміщалася в рюкзак. Однак цей винахід не знайшов широкого застосування. Тільки через десять років Гріннелл розробив насадку «rerper rot» для боротьби з пожежами, використовуючи при цьому дрібні краплі води.

До 1930 року вже було декілька компаній, які почали брати участь у використанні водяного туману. Серед них була німецька компанія Lechler GmbH [3], головним нововведенням якої була форсунка з декількома отворами, яку вони в той час називали соплом для водяного пилу. У 40-х роках інженерний підрозділ Factory Mutual почав проводити свої перші випробування, щодо використання насадок з малими отворами. В 1978 році Kinster Giselsson and Mats Rosander запровадили початкову ідею, яка полягала в тому, щоб: відкласти відро і взяти наперсток, повний води для гасіння пожежі, на цю тематику була написана книга під назвою "Fundamentals of Fire".

Та лише в 90-х роках технологія застосування водяного туману для гасіння пожеж зробила значний стрибок у сфері пожежогасіння. В основному це було пов'язано з двома випадками. Перший – це виконання Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озоновий шар [4]. Внаслідок цього стало те, що хладони, що широко використовувалися в системах протипожежного захисту були заборонено. Другий випадок – пожежа, що сталася 7 квітня 1990 року на шведському поромі «Scandinavian Star» внаслідок, якої загинуло 159 осіб з 482 з яких з них 26 дітей віком до 15 років [5].

Відмовлення від хладонів в якості вогнегасної речовини стало важливим напрямком із вивчення, проведення досліджень і розробки сфери застосування систем водяного туману. Заборона хладонів залишила прогалину, яку міг заповнити водяний туман. Пожежа поромі «Scandinavian Star» призвела до вдосконалення вимог Міжнародної морської організації [6], щодо пожежної безпеки та інструкцій щодо установки та експлуатації, а також щодо розробки процедур протипожежного випробування альтернативних спринклерних систем.

У Швеції за період 1975 по 1990 роки вже було багато розробок щодо застосування водяного туману під високим тиском. Основними завданнями було захист готелів, пасажирів кабін та дослідження небезпеки горючих рідин. Таким чином після пожежі вже 20 червня 1990 року ти хто проводив дослідження в цьому напрямку показали свої результати. Це було точкою створення шведської компанії UltraFog. Після цього, вже через півроку інша компанія Magioff з Фінляндії також почала розробляти системи водяного туману високого тиску.

4 квітня 1998 року була заснована Міжнародна асоціація водяного туману [7]. Її намір був і є досі бути платформою для компаній, дослідницьких установ, інститутів, страхових компаній, організацій, що мають юрисдикцію, та осіб, які займаються технологією водяного туману.

Ідея водяного туману досить проста і заснована на трикутнику пожежі. Відомо, що обов'язковим умовами протікання процесу горіння є горюча речовина, окисник та джерело запалювання [8-10]. Ці три складові утворюють так званий трикутник пожежі.

Компоненти трикутника пожежі пов'язані між собою ланцюговою хімічною реакцією горіння. Припинення горіння може бути досягнуто виключенням однієї з складових трикутника, або гальмуванням ланцюгової реакції горіння. Якщо відбувається пожежа, протипожежні системи з водяним туманом відводять тепло (джерело запалення) та кисень – тоді як традиційні спринклерні системи та технічні засоби пожежогасіння видаляють лише тепло. При цьому розмір крапель є важливим.

Широке застосування знайшли мобільні засоби. Попит на обладнання водяного туману зростає з кожним роком і поступово починає перевищувати можливості існуючих виробників [11-12]. Доступність води, екологічна чистота, безпека і висока вогнегасна ефективність в тонкорозпиленому стані – основна причина зростаючого на неї попиту як вогнегасної речовини.

ЛІТЕРАТУРА

1. R. Wighus, B. McDowell, Water Mist Technology - History, Effectiveness and Efficiency, Asia Pacific Fire Magazine, 45, (2013), 27–28.
2. B. McDowell, Atomized Futures, Industrial Fire Journal, 100, (2015), 54–56.
3. Lechler GmbH. URL: <https://www.lechler.com/de-en>.
4. Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_215#Text.
5. MS Scandinavian Star: URL: https://en.wikipedia.org/wiki/MS_Scandinavian_Star.
6. International Maritime Organization, IMO URL: <http://www.imo.org/en/Pages/Default.aspx>.
7. International Water Mist Association IWMA. URL: <https://iwma.net/home>
8. Дубінін Д. П. Дослідження розвитку пожеж в приміщеннях житлових будівель / Д. П. Дубінін, А. А. Лісняк // VII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист». – 2017. – С. 60–62. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5065>.
9. Дубінін Д. П., Коритченко К. В., Лісняк А. А. Технічні засоби пожежогасіння дрібнодисперсним водяним струменем // Проблеми пожежної безпеки. 2018. № 43. С. 45–53. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7022>.
10. Тенденції розвитку імпульсних вогнегасних систем для гасіння пожеж дрібнодисперсним водяним струменем / Д. П. Дубінін та ін. // Проблеми пожежної безпеки. 2019. № 45. С. 41–47. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/9027>.
11. Експериментальне дослідження методу гасіння пожежі водяним аерозолем у приміщеннях складної конфігурації / Д. П. Дубінін та ін. // Проблеми пожежної безпеки. 2019. № 46. С. 47–53. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10560>.
12. Дубінін Д. П. Застосування установки періодично-імпульсної дії для гасіння пожеж в будівлях дрібнодисперсною водою / Д. П. Дубінін, А. А. Лісняк // 20 Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку». – 2018. – С. 172–175. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7474>.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

<i>Бабійчук І.В., Романюк Н.М., ІДУ та НДЦЗ</i> Комунікації з населенням – складова ефективного інформування у сфері цивільного захисту.....	4
<i>Балло Я.В., Голікова С.Ю., Савченко О.В., ІДУ та НДЦЗ, Балло В.П., КНУБА</i> До питання удосконалення протипожежного водопостачання висотних будинків.....	6
<i>Безугла Ю.С., НУЦЗУ</i> Види моделей оцінки пожежної небезпеки лісу.....	8
<i>Бричинський О.В., Малюк В.М., Кирильчук В.Ю., НАСВ</i> Новітні методи знищення вибухонебезпечних предметів в ході проведення гуманітарного розмінування.....	10
<i>Вавренюк С.А., НУЦЗУ</i> Визначення характеристик стійкості капсуля-детонатора до вібрації.....	12
<i>Важинський С.Е., Коссе А.Г., Чепіжний Б.О., НУЦЗУ, Дадашов И.Ф., Академія МНСАР, Азербайджан</i> Водопровідні мережі та їх випробування на водовіддачу	14
<i>Васильченко О.В., Луценко Т.О., Рубан А.В., Ольховський В.С., НУЦЗУ, Венжего Галина, Університет Уппсали, Швеція</i> Оцінка впливу вибуху і пожежі на вогнестійкість залізобетонної ребристої плити	16
<i>Вировой В.М., Коробко О.О., Антонюк Н.Р., Загорчємний Ю.О., ОДАБА</i> Основи безпечного функціонування будівельних конструкцій.....	18
<i>Войтович М.І., Ліщинська Х.І., НАСВ, Сенік А.П., НУ «Львівська політехніка», Сокульська Н.Б., НАСВ</i> Деякі питання діагностики і розроблення способів усунення теплової незрівноваженості ротора турбогенератора.....	20
<i>Гузій С.Г., Коврегін В.В., Ромін А.В., Поперечна Є.В., НУЦЗУ</i> особливості склеювання дерев'яних конструкцій піддонів в умовах шведського підприємства GYLLSJO TRAININDUSTRI AB.....	22
<i>Гоцій Н.Д., Шуплат Т.І. ЛДУБЖД</i> Пожежна безпека систем вертикального озеленення: стан питання.....	26
<i>Григоренко О.М., Золкіна Є.С., НУЦЗУ, Попов Ю.В., Саєнко Н.В., ХНУБА</i> Дослідження впливу наповнювачів на властивості спученого коксового шару епоксiamінних композицій.....	28
<i>Грушевський О.М., Мансарлійський В.Ф., Міщенко Н.М., Шанюк О.В., ОДЕУ</i> Часова еволюція енергії нестійкості як предиктор для мінімізації наслідків грозової діяльності.....	31

Савіна О.Ю., НУК ім. адмірала Макарова, Меленчук В.М., Військова академія, Ізотов В.І., НУК ім. адмірала Макарова	
Математичне моделювання протиризикового управління безпекою об'єднаних територіальних громад.....	119
Savchenko A.V., Bashtovaya D.N., Nadion E.V., NUCDU	
Problematic issues of obligatory insurance of potentially hazardous facilities against fire risks in Ukraine.....	121
Терент'єва А.В., Твердохліб О.С., ІДУ НД ЦЗ	
Європейський досвід моніторингу, реагування й запобігання надзвичайним ситуаціям.....	123
Федоряка О.І., Кустов М.В., НУЦЗУ	
Формулювання задачі розміщення пожежних підрозділів з різною кількістю сил та засобів...	125
Шарій Г.І., Нестеренко С.В., НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»	
Методологічні аспекти інституціоналізму в питаннях адміністративно-територіального.....	127

СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

Андрющенко Л.А., Горонескуль М.М., Борисенко В.Г., Кудін О.М., НУЦЗУ	
Люмінесцентне одношарове покриття для зовнішньої поверхні пожежних напірних рукавів.....	129
Бідник І.І., Ковальов Г.Г., НАСВ	
Зведення (укріплення) водозахисних споруд	131
Дубінін Д.П., Криворучко Є.М., НУЦЗУ	
Розвиток становлення водяного туману для гасіння пожеж.....	133
Заболотнюк В.І., Мокоївець В.І., Федоров О.Ю., НЦСВ НАСВ	
Залучення підрозділів збройних сил України до участі в ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.....	135
Закора О.В., Фещенко А.Б., НУЦЗУ	
Дальність радіозв'язку мобільної станції системи IP SITE CONNECT в умовах.....	137
Іванець Г.В., Толкунов І.О., НУЦЗУ, Іванець М.Г., ХНУПВ ім. Івана Кожедуба	
Формалізована математична модель сумісного прогнозування та забезпечення готовності реагування на надзвичайні ситуації.....	139
Калиновський А.Я., Поліванов О.Г., НУЦЗУ	
Моделювання контейнера для дискретної доставки вогнегасних речовин та дослідження критичних навантажень котрі діють на нього	141
Кирильчук В.Ю., Колос Р.Л., Бричинський О.В., НАСВ	
Проблематика гуманітарного розмінування територій донецької та луганської областей в розрізі національної безпеки.....	143
Ковальов Г.Г., Нецадін О.В., НАСВ	
Актуальність заходів інженерної розвідки у районах надзвичайних ситуацій	145
Колос Р. Л., Кузьмичев А.В., НАСВ	
Захист позицій підрозділів від пожеж вибуховим способом.....	147

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
20 травня 2021 року*

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2021. – 382 с.

За зміст публікацій відповідальність несуть автори

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

Відповідальний за випуск Ю.А. Отрош

Технічні редактори С.А. Горносталь, О.В. Васильченко, Ю.А. Отрош

Підписано до друку 30.04.2021

Друк. арк. 57,8

Тир. 100

Ціна договірною

Формат А4

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