



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
20 травня 2020 року

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);

Ansztak 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);

Ватуля Гліб, доктор технічних наук, професор, Український державний університет залізничного транспорту (Україна)

Голінько Василь, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки 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);

Данілін Олександр, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Лапенко Олександр, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет (Україна);

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

Петрук Василь, доктор технічних наук, професор, директор Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля (Україна);

Потеха Валентин, доктор технічних наук, професор, Гродненський державний аграрний університет (Республіка Білорусь);

Рибка Євгеній, доктор технічних наук, Національний університет цивільного захисту України, (Україна);

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

Tuan Anh Nguyen, Університет пожежогасіння і профілактики Міністерства суспільної безпеки (В'єтнам);

Фатіг Махмет Ємен, доктор технічних наук, професор, 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);

Отрош Юрій, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2020. – 462 с.

У збірнику включено матеріали, які доповідалися на міжнародній науково-практичній конференції «**Problems of Emergency Situations**» 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 цивільного захисту
(протокол № 7 від 13 березня 2020 року).*

УДК 614.843

ЗАСТОСУВАННЯ ДРІБНОРОЗПИЛЕНИХ ВОДЯНИХ СТРУМЕНІВ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ

Криворучко Є.М.

Дубінін Д.П., к.т.н.

Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна

На сьогоднішній день пожежно-рятувальні підрозділи під час гасіння пожеж в 90% випадків застосовують воду. При цьому в 82 % випадків застосування технічних засобів пожежогасіння були використані пожежні ручні водяні стволи [1, 2]. При цьому було зазначено, що 90% води, що подається з пожежних стволів для гасіння пожежі, витрачається неефективно та збиток від пролитої води може дорівнювати збитку від самої пожежі [3].

Підвищення ефективності використання води на фоні зменшення її кількості, що подається в осередок пожежі, є актуальним. Таке завдання вирішується шляхом використання дрібнорозпиленних водяних струменів.

У стандарті США [4] для технічних засобів пожежогасіння дрібнорозпиленними водяними струменями відзначено, що найбільший ефект при гасінні пожежі досягається, коли середній розмір крапель води становить 80–200 мкм, а 99 % від загальної кількості краплин мають розмір не більше ніж 500 мкм. Дрібні краплі води рівномірно змочують поверхню будь – якої конфігурації, проникають в об'єми й порожнини, недоступні для звичайних струменів, ефективно охолоджують реакційну зону факела полум'я й продукти горіння. Завдяки розвиненій поверхні, потік таких крапель добре поглинає (абсорбує) частки диму. Таким чином, ці краплини заповнюють весь об'єм приміщення, що горить, і разом з газовими потоками, перешкоджають поширенню пожежі у напрямках цих потоків. Принцип гасіння дрібнорозпиленними водяними струменями на сьогодні широко застосовується як в стаціонарних системах пожежогасіння так і в мобільних технічних засобах.

Одним з флагманів у сфері застосування дрібнорозпиленних водяних струменів в пожежогасіння є компанія «IFEX Technologies GmbH». Виробником розроблено та впроваджено у виробництво різноманітні засоби пожежогасіння: переносні пристрої (рюкзаки), мобільні установки на базі мотоциклів, квадроциклів, легкових та вантажних автомобілів, гвинтокрилів. Застосування систем пожежогасіння IFEX здійснюється під час гасіння пожеж на транспортних засобах, в приміщеннях житлових будівель та з наявністю ЛЗР та ГР, а також при гасінні пожеж в електричних та кабельних мережах під напругою до 1000 В. Це стосується насамперед таких об'єктів як, парки дозвілля та відпочинку, зоопарки, заклади соціального обслуговування, лікарні, готелі, підприємства логістики, деревообробна промисловість, нафтохімічні підприємства, оптова та роздрібна торгівля, кемпінги, об'єкти громадського харчування, ярмарки, підприємства утилізації, транспорт [5].

Виробники технічних засобів пожежогасіння «Гайфун» (Україна), РУПТ – 1 – 0,4 «Игла» (РФ); «Витязь» УИП – 1 (Республіка Білорусь) пропонують використовувати їх під час гасіння пожеж класів А та В, електроустановок під напругою до 1000 В, на промислових та сільськогосподарських об'єктах, громадських та житлових будівлях та на транспорті [6 – 8].

Також засобами пожежогасіння дрібнорозпиленими водяними струменями є стаціонарні та модульні системи, засновані на розпиленні води високим тиском спеціальними зрошувачами. За допомогою цієї дрібнорозпиленої води можна гасити пожежі на об'єктах з низькою і середньою пожежонебезпекою без наявності виробничих площ. Допускається навіть застосування з метою захисту електроустановок, якщо відсутня висока напруга.

Стаціонарні та модульні системи водяного туману рекомендуються виробниками та компаніями що їх монтують та обслуговують для боротьби з пожежами на початкових етапах в наступних місцях: житлових будівлях, банківських і офісних приміщеннях, конференц – залах, учбово – освітніх закладах (університетах, школах), лікарнях, санаторіях, ресторанах (окрім кухонь), бібліотеках, архівах, музеях, приміщеннях електронної обробки даних (наприклад, в серверних) [9].

Стаціонарні системи пожежогасіння дрібнорозпиленою водою вирішують ряд найголовніших проблем – дрібні краплі або туман швидше поглинають тепло, швидше охолоджують як саме джерело вогню, так і весь об'єм приміщення в цілому, блокують теплове випромінювання та розбавляють об'єм полум'я тим самим знижуючи концентрацію кисню, здійснюють осадження диму. Однак вони є високовартісними та складними в монтажі та обслуговуванні.

Таким чином принцип пожежогасіння дрібнорозпиленою водою за рахунок охолодження об'єму усього приміщення, блокування теплового випромінювання та зниження концентрації кисню високодисперсним водяним струменем або водяним туманом потребує більш детального вивчення та аналізу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубінін Д.П. Технічні засоби пожежогасіння дрібнорозпиленним водяним струменем/ Д.П. Дубінін, К.В. Коритченко, А.А. Лісняк, // Проблемы пожарной безопасности. – Харків, 2018. – № 43. – С. 45 – 53. URL: <http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7022> (дата звернення: 23.01.2020).

2. Тенденції розвитку імпульсних вогнегасних систем для гасіння пожеж дрібнорозпиленним водяним струменем / Д. П. Дубінін та ін. // Проблемы пожарной безопасности. 2019. № 45. С. 41–47. URL: <http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/9027> (дата звернення: 24.01.2020).

3. МЧС Беларуси Университет гражданской защиты [Electronic resource]: [Web site]. – Mode of access: <https://ucp.by/university/news/novosti> –

partnerov/vyacheslav – lakhvich – sredstva – pozharotusheniya – s – primeneniem – ustanovok – podachi – ognetchashchikh – veshchi/ (дата звернення 17.02.2020) – Screen title.

4. NFPA 750: Standard on Water Mist Fire Protection Systems.

5. IFEX [Electronic resource]: [Web site]. – Mode of access: <https://www.ifex3000.com/en/home/> (дата звернення 18.02.2020) – Screen title.

6. РОКБА [Electronic resource]: [Web site]. – Mode of access: <http://www.rokba2005.narod.ru/index.htm> (дата звернення 19.02.2020) – Screen title.

7. Руководство по эксплуатации ЗР 500.00.00.00 РЭ. Установка импульсного пожаротушения ранцевая «Витязь УИП – 1». – 60 с. URL: <http://www.vityas.com/data/flame/uip1manual.pdf>.

8. UNFire01 [Electronic resource]: [Web site]. – Mode of access: <https://www.unfire01.ru/pozharnyj – magazin/product/Rancevoe – ustroistvo – pozharotysheniya – RUPT – 1 – 04 – Igla – bez – dyhatelnoi – sistemy.html/> (дата звернення 19.02.2020) – Screen title.

9. Ukrainian Fire Protection [Electronic resource]: [Web site]. – Mode of access: <https://ufppro.com/ua/prod – groups/tonko – raspylennaya – voda/> (дата звернення 17.02.2020) – Screen title.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

<i>Абрамов Ю.А., Басманов А.Е., Савченко А.В., Говаленков С.С., НУЦЗУ, Дадашов И.Ф., АМЧС (Азербайджанской Республики)</i> Технологія подачі компонентів гелеобразуючих систем для захисту конструктивних елементів резервуарів на нафтобазах від теплового впливу при ліквідації пожег.....	4
<i>Азаров С.І., Інститут ядерних досліджень НАН України, Єременко С.А., ІДУЦЗ, Левтеров О.А., Шевченко Р.І., Щербак С.С., НУЦЗУ, Машков Віктор, Університет Дж. Е. Пуркіна</i> Визначення комплексної безпеки високо ризикових конструкцій за критеріями прийнятних і керованих ризиків.....	7
<i>Антошкін О.А., Бардіян Р.О., НУЦЗУ</i> Аналіз існуючих способів осадження пилу.....	9
<i>Антошкін О.А., Петренко Д. М., НУЦЗУ</i> Розв'язання задачі трасування шлейфів пожежної сигналізації з використанням методів математичного моделювання та сучасних програмних продуктів.....	12
<i>Балло Я.В., Балло В.П., Голюкова С.Ю., Скоробагатько Т.М., УкрНДІЦЗ</i> Проблемні питання протипожежного водопостачання висотних будинків.....	15
<i>Баркатов І.В., Тюрін В.О., Лозко А.А., ВІТВ НТУ «ХП», Букін М.П., Столба В.А., Севостьянчик С.М., НУЦЗУ</i> Застосування мультимедійних програмних засобів для підготовки військових фахівців пожежного захисту.....	18
<i>Белікова К.Г., Потеряйко С.П., ІДУЦЗ</i> Організація взаємодії у надзвичайних ситуаціях.....	21
<i>Васильченко А.В., Евсюкова Н.В., НУЦЗУ, Ходасевич Віслав, Університет технологій у м. Катовіце</i> Метод урахування впливу дефектів зварного шва на огнестійкість сталевих балок.....	24
<i>Гавриш В.І., Національний університет «Львівська політехніка», Лоїк В.Б., Ковальчук В.М., ЛДУБЖД, Іванов Вадим, Коледж порятунку Естонської академії безпеки</i> Математична модель визначення та аналізу температурних режимів у пакеті акумуляторної батареї.....	27
<i>Голоднов О.І., ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського», Отрош Ю.А., Морозова Д.М., НУЦЗУ, Венжего Галина, Університет Уппсали</i> Експериментальні дослідження залізобетонних балок при впливі високих температур.....	30
<i>Горносталь С.А., Петухова О.А., НУЦЗУ</i> Аналіз вимог нормативних документів до складових пожежного кран-комплекту виробничої будівлі.....	33

Ковальов О.С., Мазуренко В.І., ІДУЦЗУ Деякі питання з організації цивільного захисту на території об'єднання територіальних громад.....	73
Колохов В.В., Павленко Т.М., ПДАБА, Кушнерова Л.О., КНУБА, Мороз Л.В., ДДАЕУ Щодо забезпечення системи моніторингу стану конструкцій особливо відповідальних споруд.....	76
Криворучко Є.М., Дубінін Д.П., НУЦЗУ Застосування дрібнорозпи-лених водяних струменів під час гасіння пожежі.....	79
Кропива М.О., Нуязін В.М., Майборода А.О., Вовк А.Ю., Марчен-ко І.А., ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, Кухаронак Н., Білору-ський національний технічний університет Особливості виник-нення пожеж на легковому транспорті.....	82
Кулаков О.В., НУЦЗУ Оцінка впливу параметрів електричної мережі на надійність електропостачання об'єктів з вибухонебезпечними зонами.....	85
Курська Т.М., Олійник О.Л., НУЦЗУ Деякі аспекти підвищення рів-ня безпеки атомних станцій.....	88
Кушнір А.П., ЛДУБЖД Вибір структурної схеми системи автомати-чного керування для механізму поворота люльки пожежного автопі-діймача.....	91
Кушнір А.П., ЛДУБЖД Аналіз методом синтезу системи підпоряд-кованого регулювання поворотом люльки пожежного авто підіймача.....	94
Кязімов К.Т., АМНС (Азербайджанської Республіки), Комяк В.М., Данілін О.М., НУЦЗУ Моделювання активного руху людей в потоці змішаного складу.....	97
O. Voronkov, D. Leontiev, D. Hlushkova, I. Nikitchenko, Kharkiv Na-tional Automobile and Highway University, Н. Kukharonak, Belarusian National Technical University About the pneumatic power unit for vehicle.....	100
Лисенко А.М., ХНУВД, Лисенко І.В., НТУ «ХПІ» Удосконалення правових основ протидії терористичним актам, як передумова запобі-ганню надзвичайних ситуацій.....	103
Матухно В.В., НУЦЗУ, Соловійов Ігор, АРЗ СП ГУ ДСНС України у Херсонській області Особливості виявлення протипіхотних мін в зоні ООС.....	106
Makhovskiy V., Kriukovska O., Romaniuk R., Dniprovsk State Technical University Directions of safety management of objects at fuel and energy complex.....	109
Мележик Р.С., НУЦЗУ Особливості техногенних надзвичайних си-туацій на інженерних мережах мегаполісу.....	112
Мельник О.Г., Мельник Р.П., ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ Розробка аналітично-інформаційної системи управління та попере-дження виникнення пожеж.....	114
Ніжник В.В., Фещук Ю.Л., Поздєєв С.В., УкрНДІЦЗ Методологія розрахункової оцінки протипожежних відстаней між будівельними об'єктами.....	117

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
20 травня 2020 року*

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2020. – 462 с.

За зміст публікацій відповідальність несуть автори

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

Відповідальний за випуск О.М. Данілін
Технічні редактори О.В. Васильченко, Ю.А. Отрош, М.С. Шаповалов

Підписано до друку 30.04.2020

Друк. арк. 57,8

Тир. 100

Ціна договірною

Формат А4

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