

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

**МАТЕРІАЛИ
круглого столу (вебінару)
«ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ
ТА ЇХ ЛІКВІДАЦІЯ»**



23 лютого 2022 р.
Харків

Запобігання надзвичайним ситуаціям та їх ліквідація. Матеріали круглого столу (вебінару). – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 23 лютого 2022. – 232 с.

У збірці розміщено матеріали круглого столу (вебінару) «Запобігання надзвичайним ситуаціям та їх ліквідація». У збірці представлено наукові доповіді з наступних напрямів:

– науково-практичні аспекти запобігання надзвичайним ситуаціям.

– науково-практичні аспекти ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Редакційна колегія:

доктор технічних наук, професор Тютюник В.В.,
кандидат наук з державного управління, доцент
Ляшевська О.І.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

Відповідальний за випуск Тютюник В.В.

С. 282–285.

5. Дубинин Д.П., Корытченко К.В. Исследование ширины противопожарного барьера, создаваемого взрывом топливовоздушных зарядов. Чрезвычайные ситуации: образование и наук. 2014. 9(1). С. 21–25.

6. Говаленков С.В., Дубинин Д.П. Применение взрывного способа для борьбы с лесными пожарами. Системы обработки інформації. 2009. № 2 (76). С. 135–139.

УДК 614.843

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ТОНКОРОЗПИЛЕНОЮ ВОДОЮ

Дубинин Д.П., к.т.н., доцент, НУЦЗ України

В роботах [1–4] встановлено, що ефективність застосування тонкорозпиленої води (далі – ТРВ) для гасіння пожежі буде залежати від технічних засобів подавання та їх розпилення. Розглянемо характеристики існуючих мобільних засобів пожежогасіння ТРВ [5].

Розглянемо світові компанії з виробництва сучасних технічних засобів пожежогасіння ТРВ. Так компанією FOGTEC (Німеччина) [6] проводиться розробка мобільних автономних засобів, таких як KFT 25/120, KFT 25/120-MD. Представлені засоби укомплектовуються ємністю об'ємом 100 л, також можуть працювати від сторонньої ємності. Робочий тиск складає 120 Бар при витраті 20 л/хв., а маса установок без урахування ВР (далі – ВР) складає 150 кг. Також компанією FOGTEC передбачено розробка мобільних засобів, які інтегровані в пожежно-рятувальні автомобілі (далі – ПРА), таких як KFT 25/Z III та KFT 40/120. Дані засоби укомплектовані ємністю об'ємом 200 л (KFT 40/120). Робочий тиск складає 120 Бар при витраті 20 л/хв. (KFT 25/Z III) та 40 л/хв. (KFT 40/120), маса установки KFT 25/Z III без урахування ВР складає 140 кг та установки KFT 40/120 до 340 кг відповідно.

Fireco (Італія) [7] є одним зі світових лідерів з виробництва насосів високого тиску, в яких використовуються мембранні або поршневі насоси, а двигуни – бензинові з потужністю – 9, 14 та 18 к.с. та дизельні – 10, 11, 12, 15 та 19 к.с. При цьому є можливість комбінувати насосні групи: 50, 70, 80 та 100 л/хв. при тиску 40 і 50 бар – 135 л/хв. при тиску 20 бар – 42 л/хв. при 100 і 150 бар – 34 л/хв. на 170 бар. Модулі пожежогасіння укомплектовуються шлангом високого тиску довжиною 50-100 м та водяним пістолетом високого тиску з витратою 40 л/хв, а маса установок без урахування ВР складає від 100 кг в залежності від модифікації та комплектації. Також в модулях передбачено виконання резервуару різної форми (L, T, C, O – подібну, куб або квадрат) та ємності, від 100 л до 3500 л.

Відома європейська компанія Rosenbauer (Австрія) [8] пропонує використовувати модульні системи високого тиску UHPS MOBIL та модуль UHPS SKID, що встановлюються на транспортний засіб. Робочий тиск складає 100 Бар при витраті 38 л/хв, а маса без урахування ВР складає близько 200 кг. Представлені засоби укомплектовуються ємностями об'ємом 130 л для води та 20 л для піноутворювача. Для гасіння складних та великих пожеж пропонується використовувати модульну систему UHPS XL з витратою 58 л/хв, а робочий тиск при цьому складає 100 Бар, що інтегрована в ПРА. Також компанією Rosenbauer розроблені мобільні вентилятори FANERGY XL, які за допомогою повітря та води створюють повітряно-водяну суміш. При цьому витрата води складає від 150–300 л/хв, а маса від 900–3250 кг.

Компанією EmiControls (Італія) [9] пропонується застосовувати протипожежні турбіни. Витрата води з цих протипожежних турбін складає близько 100–4000 л/хв., а маса близько 1000 кг. Турбіни бувають стаціонарні, мобільні та встановлені на ПРА.

Німецькою компанією HNE Technologies AG [10] для гасіння пожеж застосовуються мобільний блок MFU 40-50 HiCAFS. Витрата води складає близько 50 л/хв., а маса – 120 кг,

робочий тиск насосу – 40 Бар. Також компанією мобільний блок пожежогасіння MFU 50-150, витрата води складає 150 л/хв., а маса – 240 кг, робочий тиск насосу – 50 Бар.

Індійською компанією Murlı Techno PVT. LTD [11] застосовується для гасіння пожеж мобільні блоки подачі ТРВ з витратою 60 л/хв. при тиску – 40 Бар. Також цією ж компанією запропонована мобільна система пожежогасіння ТРВ високого тиску. Витрата води при роботі складає 22 л/хв., маса 150-350 кг та робочий тиск насосу – 100 Бар.

Китайською фірмою Everbest Fire Equipment Co., Ltd [12] система гасіння ТРВ представлена як стаціонарними засобами та і мобільними при цьому робочий тиск насосу складає 120 Бар.

Корейська фірма Corporation NEOTECHKOREA [13] здійснює виробництво та випуск мобільних засобів пожежогасіння ТРВ. Так у моделей MOB-1W, MOB-1B, MOB-1A, MOB-1AS витрата води під час роботи складає 15–25 л/хв., а робочий тиск 200 Бар.

Компанія Safequip (Pty) Ltd [14], здійснює виробництво мобільних блоків пожежогасіння, а саме: економічний блок низького тиску продуктивність насосу складає 416 л/хв., а робочий тиск – 2,5 Бар; економічний блок високого тиску продуктивність насосу – 17–20 л/хв., а робочий тиск – 35 Бар; економічний блок з одиночним робочим колесом продуктивність насосу – 500 л/хв., а робочий тиск – 7 Бар; економічний блок з подвійним робочим колесом продуктивність насосу – 400 л/хв., а робочий тиск – 10 Бар.

Продукція імпульсного пожежогасіння Impulse Fire Extinguishing System виробником якої є компанія IFEX[®] Technologies GmbH (Німеччина) [15] здійснює виробництво ранцевих і мобільних засобів пожежогасіння, таких як 13 litre Backpack 3001/12, Fast Attack Unit 3072 та транспортних засобів. Подавання ТРВ здійснюється за допомогою спеціальних стволів IFEX, які під'єднанні до засобів пожежогасіння при цьому для забезпечення великої швидкості розряду в камері тиску в столі утворюється тиск повітря 25 бар.

З урахуванням вище зазначеного можна сказати, що до техніко-економічних показників засобів пожежогасіння тонкорозпиленою водою відносяться масо-габаритні характеристики засобів пожежогасіння ТРВ, мобільність, вартість, витрати на навчання роботи з технічним засобом, обслуговування та ремонт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубінін Д.П., Лісняк А.А. Дослідження розвитку пожеж в приміщеннях житлових будівель. 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>.
2. Дубінін Д.П., Коритченко К.В., Лісняк А.А. Технічні засоби пожежогасіння дрібнорозпиленним водяним струменем. Проблеми пожежної безпеки. 2018. № 43. С. 45–53. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7022>.
3. Дубінін Д.П. та ін. Експериментальне дослідження методу гасіння пожежі водяним аерозолем у приміщеннях складної конфігурації. Проблеми пожежної безпеки. 2019. №46. С. 47–53. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10560>.
4. Дубінін Д.П., Лісняк А.А. Застосування установки періодично-імпульсної дії для гасіння пожеж в будівлях дрібнорозпиленою водою. 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>.
5. Дубінін Д.П. Дослідження вимог до перспективних засобів пожежогасіння тонкорозпиленою водою. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2021. Вип. 33. С. 15–29. doi: 10.52363/2524-0226-2021-33-2.
6. FOGTEC Fire Protection. Retrieved from <https://fogtec-international.com>.
7. Fireco S.R.L.. Retrieved from <https://www.fireco.eu>.
8. Rosenbauer International AG. Retrieved from <https://www.rosenbauer.com/de/int/world>.

9. EmiControls. Retrieved from <https://www.emicontrols.com>.
10. HNE Technologies AG. Retrieved from <https://www.hne.ag>.
11. Murlifiresafety PVT. LTD. Retrieved from <http://www.murlifiresafety.com>.
12. Everbest Fire Equipment Co., Ltd. Retrieved from www.ebfire.com.
13. Corporation NEOTECHKOREA. Retrieved from <http://www.corpwin.com>.
14. Safequip (Pty) Ltd. Retrieved from <http://www.safequip.co.za>.
15. IFEX. Retrieved from <https://www.ifex3000.com/en/home/>.

УДК 614.84

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ У ВИСОТНОМУ ЖИТЛОВОМУ БУДИНКУ

*Голик Ю.О., здобувач вищої освіти, НУЦЗ України
Сенчихін Ю.М., к.т.н., професор, НУЦЗ України*

Пожежі в висотних та будівлях підвищеної поверховості свідчать про те, що здійснити евакуацію всіх людей, що населяють поверхи над осередком пожежі і місця поширення вогню, при наявності в будинку гранично припустимих небезпечних чинників пожежі (температура, дим, концентрація отруйних та задушливих парів і газів у повітрі) у більшості випадків неможливо [1]. Швидкість поширення диму і теплових потоків настільки велика, що навіть при працюючій системі протипожежного захисту люди можуть бути заблоковані від основних шляхів евакуації.

Пожежно-рятувальні підрозділи після прибуття до місця пожежі негайно приступають до надання допомоги людям. Евакуація людей у першу чергу здійснюється по сходових клітках що незадимлюються, по пожежних ліфтах, маршовими сходами і сходами, що з'єднують балкони і лоджії будинку [2].

Час евакуації по сходовій клітці залежить від висоти і конструктивно-планувального рішення клітки, від фізичної підготовленості і злагодженості в роботі особового складу. Результати досліджень з проведення рятувальних робіт у 28-ми поверховому житловому будинку відображені в табл.1.

У крайньому випадку, допускається евакуація людей через задимлені приміщення в безпечні зони за допомогою евакуаційних апаратів (саморятівників), а також на балкони або лоджії з навітряного боку будинку.

Рятувальні роботи можна проводити шляхом виводу людей до віконних прорізів з подальшим їх спуском по автодрабинам (АД), колінчатим підйомникам (АКП), за допомогою рятувальних мотузок, ручних пожежних драбин та інших спеціальних пристроїв і приладів [3]. Однак, забезпечити масову евакуацію людей за допомогою АД неможливо, тому що висота АД обмежена і перестановка їх в умовах пожежі займає багато часу.

Результати досліджень з підйому і спуску пожежних та рятуванню людей за допомогою АД представлені в табл. 2.

При рішенні керівника гасіння пожежі (КГП) про використання для евакуації людей АД, необхідно знати і враховувати їхні параметри роботи [4].

Час, затрачений на проведення евакуаційно-рятувальних робіт у будинку в умовах поганої видимості в сходовій клітині (задимленої чи слабко освітленої), значно збільшується (у середньому більш ніж на половину). Відповідно збільшується і витрата кисню, споживаного газодимозахисниками, який складає в середньому 0,1 МПа на поверх, а в умовах задимленості - 0,2 МПа на поверх.

З М І С Т

СЕКЦІЯ 1

«Науково-практичні аспекти запобігання надзвичайним ситуаціям»

<i>Альбоцій О.В.</i> Підвищення безпеки об'єктів складського господарства військових частин шляхом управління ризиками	4
<i>Антошкін О.А.</i> Розробка автономного димового оптико-електронного пожежного сповіщувача на базі мобільного телефону	6
<i>Бабаєв Атабала, Тарахно О.В., Скородумова О.Б.</i> Аналіз сучасного стану питання вогнезахисту текстильних матеріалів	8
<i>Безугла Ю.С.</i> Аспекти здійснення заходів з попередження та ліквідації пожеж в екосистемах	10
<i>Белюченко Д.Ю.</i> Аналіз оперативних можливостей аварійно-рятувальних сил та засобів у провідних країнах світу	12
<i>Борисова Л.В.</i> Пріоритетні тенденції щодо реформування сфери цивільного захисту	14
<i>Бурменко О.А.</i> Сучасний стан та особливості попередження надзвичайних ситуацій в умовах обмежених оперативних можливостей аварійно-рятувальних підрозділів	16
<i>Васильченко О.В., Максимов Д.В.</i> Доцільність використання пожежосховищ для порятунку людей в адміністративних висотних будівлях	18
<i>Ворона Д.В., Дубінін Д.П.</i> Визначення та обґрунтування вимог пожежної безпеки під час проведення фарбувальних робіт на підприємствах	20
<i>Говаленков С.В., Карпенко В.С.</i> Оцінка ймовірності виникнення надзвичайної ситуації у резервуарних парках	22
<i>Гапон Ю.К.</i> Пожежо- та вибухонебезпека гальванічних ліній нанесення покриттів	24
<i>Гарбуз С.В.</i> Оцінка ризиків виникнення надзвичайної ситуації на об'єктах зберігання та переробки світлих нафтопродуктів	26
<i>Гончарова Т.А.</i> Стратегічне управління – умова забезпечення цивільної безпеки	28
<i>Григоренко Н.В.</i> Основні аспекти реалізації державної політики щодо організації цивільного захисту в територіальних громадах	30
<i>Демидов З.Г., Колмик О.О.</i> Надзвичайні ситуації у ІТ сфері	32
<i>Дейнеко Н.В.</i> Дослідження напівпровідникових сенсорів для визначення хімічно активних газових сумішей у повітряному середовищі	33
<i>Іванець Г.В., Іванець М.Г.</i> Підвищення точності прогнозування природних надзвичайних ситуацій на основі методу попарного врахування аргументів	35
<i>Карпеко Н.М.</i> Регіональний підхід у системі попередження надзвичайних ситуацій і подолання їх економічних наслідків	37
<i>Ковальов О.С., Мазуренко В.І., Славецький В.І.</i> Аналіз нормативно-правових актів України щодо управління цивільним захистом в умовах надзвичайних ситуацій	39
<i>Kovalev Alexander, Rybak Maria</i> Monitoring atmospheric composition in emergency situations	42
<i>Ковальов А.І., Отрош Ю.А., Семків О.М.</i> Оцінювання вогнезахисної здатності покриттів вогнезахисених сталевих конструкцій	44
<i>Качур Т.В.</i> Застосування засобів оперативного спостереження для запобігання пожежам на торфовищах	46
<i>Кулешов М.М.</i> Щодо системи та механізмів управління цивільним захистом	48
<i>Кульченко Є.Р., Данілін О.М.</i> Методика дослідження підпалів	50
<i>Левтеров О.А., Васильєв М.В.</i> Раннє виявлення осередку загоряння в зонах зберігання нафтопродуктів по акустичному випромінюванню	52
<i>Лисенко О.І., Чумаченко С.М.</i> Підхід до документування результатів оцінки та прогнозування стану наземних екосистем випробувальних полігонів	54
<i>Луценко Т.О.</i> Організація навчання дітей дошкільного віку, учнів та студентів діям у надзвичайних ситуаціях	56

безпеки в Україні	
<i>Христич О.В., Ткаченко М.О.</i> До питання запобігання надзвичайних ситуацій, викликаних розливом небезпечних хімічних речовин	114
<i>Цимбал Б.М., Помаза-Пономаренко А.Л., Крюков О.І.</i> Особливості сучасного стану функціонування правового механізму публічного управління безпекою особистості в Україні	116
<i>Чернуха А.А., Журавльова О.С., Звягин Н.О.</i> Коефіцієнти захисту лицьових частин засобів індивідуального захисту органів дихання	118
<i>Чиркіна М.А.</i> Директива Севезо III і національне законодавство в сфері цивільного захисту	120
<i>Черкашин О.В.</i> Механізм державного нагляду за об'єктами суб'єктів господарювання	122
<i>Шевчук О.Р.</i> Удосконалення сучасних методів розвідки місцевості для проведення подальшого розмінування	123
<i>Шведун В.О.</i> Захист об'єктів критичної інфраструктури від надзвичайних ситуацій: теоретико-прикладні аспекти державного управління	125
<i>Щолоков Е.Е., Отрош Ю.А., Майборода Р.І.</i> Моделювання евакуації людей при пожежі за допомогою програмного забезпечення PATHFINDER	127
<i>Юрченко В.О.</i> Деякі аспекти підвищення стійкості національної економіки в мирний час та особливий період	129

СЕКЦІЯ 2

«Науково-практичні аспекти ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій»

<i>Бородич П.Ю., Глущенко М.Р.</i> Розробка нормативу рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних	132
<i>Бородич П.Ю., Долгополов Р.І.</i> Аналіз індивідуальних страхувальних систем при проведенні спеціальних операцій на висоті	134
<i>Вавренюк С.А.</i> Дослідження процесу формування гнізда під детонатор в патронуваній вибуховій речовині	137
<i>Дубінін Д.П., Лісняк А.А.</i> Дослідження підходів та управління пожежно-рятувальними підрозділами ОРС ЦЗ під час гасіння лісових пожеж	139
<i>Дубінін Д.П.</i> Дослідження техніко-економічних показників засобів пожежогасіння тонкорозпиленою водою	141
<i>Голик Ю.О., Сенчихін Ю.М.</i> Результати досліджень з проведення рятувальних робіт у висотному житловому будинку	143
<i>Демент М.О.</i> Проведення рятувальних та інших невідкладних робіт на зруйнованих будинках при землетрусах	145
<i>Закора О.В., Феценко А.Б.</i> Моделювання робочої зони локальної RTLS-системи при наявності будівельних перепон	147
<i>Єлізаров О.В.</i> Аварійно-рятувальні роботи при пожежах і вибухах	149
<i>Калиновський А.Я., Коробка І.О.</i> Аналіз впливу експлуатаційних параметрів на надійність пожежних автомобілів	151
<i>Калиновський А.Я., Семків В.О.</i> Перспективи розвитку протипожежної техніки для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій	153
<i>Калиновський А.Я., Поліванов О.Г.</i> Особливості взаємодії наземних пожежно-рятувальних підрозділів і екіпажів повітряних суден при гасінні лісових та ландшафтних пожеж.	155
<i>Кіреєв О.О.</i> Розробка засобу для попередження випарування токсичних рідин	158
<i>Коваленко Р.І.</i> Дослідження статистичних закономірностей виникнення пожеж	160
<i>Коршенко Д.М., Грищенко Д.В.</i> Загальна класифікація статичних змішувачів	162
<i>Коханенко В.Б.</i> Щодо комплектування підрозділів пожежно-рятувальних частин України аварійно-рятувальною технікою	163

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ
КРУГЛОГО СТОЛУ (ВЕБІНАРУ)**

**«ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ
ТА ЇХ ЛІКВІДАЦІЯ»**

Відповідальний за випуск В.В. Тютюнник

Технічний редактор О.І. Ляшевська

Підписано до друку 25.01.2022

Друк. арк. 8

Тир. 40

Ціна договірна

Формат А5

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