

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



**МАТЕРІАЛИ
3-ї Міжнародної науково-практичної конференції
«Проблеми пожежної безпеки 2024»
(«Fire Safety Issues 2024»)**



ХАРКІВ 2024

Шановні колеги та колежанки!



Маю за честь вітати учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2024», напями якої є актуальними щодо вирішення проблемних питань сучасності у сфері пожежної безпеки та забезпечення протипожежного захисту.

Сьогодні, незважаючи на військову агресію з боку Росії, наш університет, як і весь народ України, продовжує свою діяльність у всіх сферах, зокрема, і в науковій. Потужний науковий потенціал провідного закладу вищої освіти Державної служби України з надзвичайних ситуацій у сфері цивільного захисту складає 50 докторів наук, 200 кандидатів наук, 30 професорів, 180 доцентів та старших дослідників і наразі охоплює велику кількість наукових напрямів у міжнародному науково-освітньому просторі. Одним із результатів діяльності наших науковців є сьогоднішня

конференція.

Слід зазначити, що учасниками наукового форуму є численні фахівці вищів не тільки з різних регіонів України, а й інших країн таких, як Ізраїль, Польща, Італія, Данія, Канада, Азербайджанська Республіка, Словаччина, Угорщина, Португалія та Бразилія.

Метою конференції є обговорення питань, пов'язаних із проблемами та перспективами впровадження новітніх розробок, спрямованих на попередження виникнення пожеж та мінімізацію їх наслідків. Забезпечення інноваційних напрямів розвитку системи протипожежного захисту, передові ідеї вчених, активне використання сучасних технологій з урахуванням можливостей міжнародного співробітництва сприятимуть досягненню загального результату.

Сподіваюсь, що отримані наукові результати, об'єднані в збірнику Конференції, будуть корисними для всіх учасників та знайдуть своє впровадження в практичній діяльності і в подальшій науково-дослідницькій роботі.

Бажаю всім учасникам невичерпної енергії на шляху до нових наукових звершень, придбання партнерських і дружніх контактів, результативних рішень, творчої наснаги та успіхів у професійній діяльності, миру та більш тісної співпраці у післявоєнний період!

Т.в.о. ректора Національного університету
цивільного захисту України
генерал-майор служби цивільного захисту,
кандидат технічних наук, професор

Віктор ГВОЗДЬ

Матеріали 3-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2024» («Fire Safety Issues 2024»). – Х.: НУЦЗ України, 2024. – 261 с.

Організаційний комітет:

Голова оргкомітету

Гвоздь Віктор – тимчасово виконуючий обов'язки ректора НУЦЗ України, кандидат технічних наук, професор, заслужений працівник цивільного захисту України, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Заступник голови оргкомітету

Андронов Володимир – проректор НУЦЗ України з наукової роботи - начальник науково-дослідного центру, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Члени оргкомітету

Ключка Юрій – проректор з навчальної та методичної роботи НУЦЗ України, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Мирошник Олег – заступник начальника Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля з навчальної та наукової роботи, доктор технічних наук, професор (м. Черкаси).

Ромін Андрій – начальник факультету пожежної безпеки НУЦЗ України, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Колєнов Олександр – заступник начальника факультету оперативно-рятувальних сил, кандидат наук з державного управління, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Пономаренко Роман – начальник факультету оперативно-рятувальних сил, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Метельов Олександр – начальник факультету техногенно-екологічної безпеки, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Tünde Anna Kovács – доцент, Факультет інженерії механіки та техніки безпеки, PhD, Університет Обуда (м. Будапешт).

Zoltán Nyikes – доцент, PhD, Університет Мілтона Фрідмана (м. Будапешт).

Гасанов Халід Шариф огли – начальник кафедри безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент, Академія МНС Азербайджанської Республіки (м. Баку).

Linda Makovická Osvaldová – доцент, кафедра протипожежної інженерії, PhD, Жилінський університет (м. Жиліна).

Ágoston Restás – начальник кафедри протипожежного захисту та менеджменту рятувальних операцій, PhD, Університет державної служби (Людовика) (м. Будапешт).

Прусський Андрій – начальник кафедри профілактики пожеж та безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (м. Київ).

Карабин Василь – професор кафедри цивільного захисту та протимінної діяльності Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор (м. Львів).

Ніжник Вадим – начальник науково-дослідного центру протипожежного захисту, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (м. Київ).

Олійник Володимир – начальник кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного

захисту України (м. Харків).

Шевченко Роман – начальник кафедри автоматичних систем безпеки і інформаційних технологій Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор (м. Харків).

Отрош Юрій – начальник кафедри пожежної профілактики в населених пунктах Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор (м. Харків).

Кустов Максим – начальник наукового відділу з проблем цивільного захисту та техногенно-екологічної безпеки, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Відповідальний секретар

Афанасенко Костянтин – заступник начальника кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Технічні секретарі

Вавренюк Сергій – професор кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, доктор наук з державного управління, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Кальченко Ярослав – старший викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, PhD, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Укладачі не несуть відповідальності за зміст опублікованих матеріалів

Розглянуто на засіданні Вченої ради факультету пожежної безпеки (Протокол №6 від 30.01.24 р.)

РОЗРОБКА ЗАСОБУ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ГЕЛЕУТВОРЮЮЧИМИ СКЛАДАМИ ПІДВАГОНОГО ПРОСТОРУ МЕТРОПОЛІТЕНУ

Враховуючи те, що основна частина матеріалів й обладнання вагонів сприяє швидкому розповсюдженню полум'я та поширенню витоків токсичних газів, які створюють при пожежі небезпеку отруєння людей продуктами горіння. Дійсно, це обумовлює істотні труднощі щодо проведення робіт пожежним [1].

Доставку ГУС у підвагонний простір пропонується здійснювати за допомогою спеціального візка (рис. 1). Такий візок містить розміщені на рамі вузької колії два балона з компонентами ГУС, що прикріплені до рами хомутами з замками, і має дві колісні пари, які разом з рамою створюють рухомий візок. Перша і друга колісні пари, спеціального візка, приєднані тросом до барабанної лебідки з відповідним приводом, діючим за принципом «тягни-штовхай». Сам візок встановлено на вузькій колії, в середині основної колії руху вагонів метрополітену. Кожен балон заповнено під тиском одною компонентою ГУС та приєднано через запірний пристрій до спеціального насадку, який розпорошує компонент ГУС на палаючі елементи підвагонного обладнання. Протягування лебідкою візка повз всієї площі пожежі здійснюється стільки разів, скільки знадобиться до припинення горіння під вагоном [2].

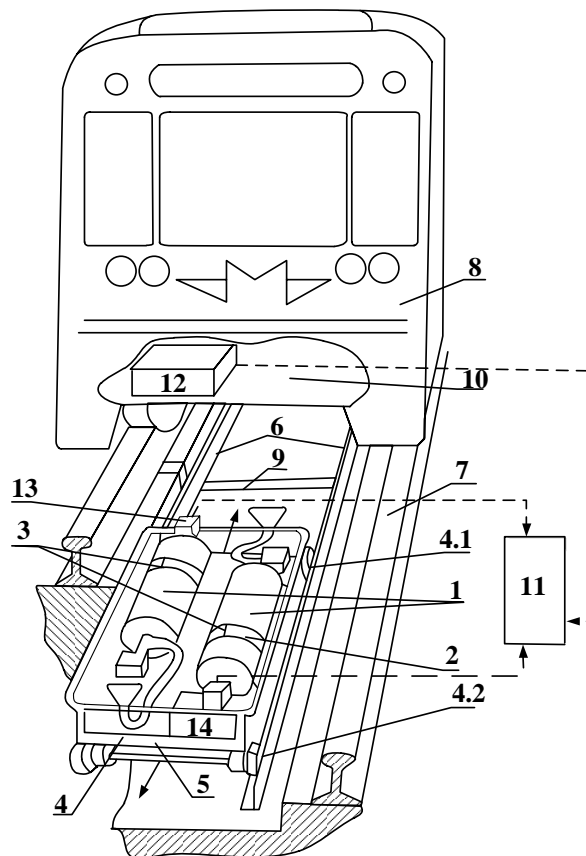


Рис. 1. Устрій підвагонного гасіння: 1 – балони з компонентами ГУС; 2 – хомути кріплення; 3 – замки кріплення; 4 – візок; 4.1, 4.2 – перша і друга колісні пари; 5 – зчіпка; 6 – вузькоколійна дорога; 7 – основна колія; 8 – вагон метрополітену; 9 – шпала; 10 – тягова лебідка з тросом «тягни-штовхай»; 11 – система управління рухом візка; 12 – система управління рухом вагону, 13 – датчик температур; 14 – тахометр

Знаючи про недоліки застосування води й вогнегасного порошку при гасанні під вагоном, та враховуючи необхідність здійснювати подачу ВГР знизу на похилі поверхні у

підвагоному просторі, досліджувалась ефективність гасіння загорянь, коли ВГР подавалася під різними кутами на осередки пожеж. Для підвищення ефективності гасіння використовували ГУС, які в різних умовах мають досить міцну адгезію до поверхонь пожежогасіння, тим самим зменшуючи витрати ВГР [3].

Для більш точного визначення переваг ГУС до найбільш поширених вогнегасних речовин, які використовуються при гасінні осередків пожеж під вагоном метро, нами були проведені наближені до реальності порівняльні експерименти з визначенням ефективності гасіння модельних вогнищ [4].

Особливістю запропонованого методу гасіння пожежонебезпечного обладнання під вагонами метро є використання спеціального візка підвагоного гасіння. Спеціальний візок розташований всередині основної колії руху вагонів метрополітену в поглибленні лотка водозбірника. Рух візка забезпечується приєднанням до нього тросом тягової лебідки, що діє за принципом «тягни-штовхай». Система управління рухом візка автономна і забезпечена датчиком температур і датчиком-тахометром, за допомогою яких можливо контролювати режим руху візка, залежно від факту наближення візка до осередку пожежі у підвагонному просторі. Режим відкривання запірних пристроїв подачі ВГР може здійснюється дистанційно радіо сигналами. Особливістю отриманих результатів можливого задіяння спеціального візка підвагоного гасіння в порівнянні з використанням існуючих, зараз, на станціях та у вагонах метрополітену засобів пожежогасіння є зменшення ймовірності отримання травм пожежними та працівниками станції при гасінні пожеж у важкодоступних місцях під вагонами метро, за рахунок дистанційного керування спеціальним візком [5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Long, Z., Zhong, M., Chen, J., Cheng, H. (2023). Study on emergency ventilation strategies for various fire scenarios in a double-island subway station. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 235, 105364. doi: 10.1016/j.jweia.2023.105364.
2. Saveliev D., Khrystych O., Kirieiev O. Binary fire-extinguishing systems with separate application as the most relevant systems of forest fire suppression. *European journal of technical and natural science*. 2018. Vol. 1. 2018. P. 31–36. url: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7121>.
3. Ostapov et al., Improving the installation of fire gasing with gelelating compounds. *Problems of emergency situations*. 2021. Vol. 33. P. 4–14. url: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/14116>.
4. Ostapov K., Kirichenko I., Senchykhyn Y. Improvement of the installation with an extended barrel of cranked type used for fire extinguishing by gel-forming compositions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. Vol. 4(10 (100)). P. 30–36. doi: 10.15587/1729-4061.2019.174592.

K. Ostapov, *PhD, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department, National University of Civil Defence of Ukraine*

DEVELOPMENT OF A MEANS OF FIRE EXTINGUISHING WITH GEL-FORMING COMPOSITIONS OF THE UNDERCARRIAGE SPACE OF THE SUBWAY

The effectiveness of extinguishing fires in the undercarriage space of cars at subway stations has been increased due to the use of a special trolley for supplying gel-forming compounds to hard-to-reach places under subway cars. In order to ensure the delivery of the gelling system to hard-to-reach places under the subway cars, it is proposed to use a special cart that moves inside the main track of the subway in the deepened tray of the water collector, thanks to a cable winch on the "pull-push" principle with an autonomous electric reversing drive.

<i>Оношко І.А., Кушнір А.П., Вовк С.Я.</i> Шляхи підвищення протипожежного захисту авіаційних ангарів	135
<i>Самченко Тарас, Ратушний Олексій</i> Аналіз моделей що можуть застосовуватись для прогнозування розвитку пожеж у кабельних тунелів	138
<i>Григоренко Олександр, Золкіна Євгенія, Саєнко Наталія, Липовий Володимир</i> Удосконалення існуючих методів оцінки ефективності вогнезахисних покриттів	140
SECTION 3. FORCES, MEANS AND TACTICS OF FIRES AND EMERGENCIES LIQUIDATION	
СЕКЦІЯ 3. СИЛИ, ЗАСОБИ ТА ТАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НС	
<i>Фещенко А.Б., Загора О.В., Борисова Л.В.</i> Імовірнісна модель типового фрагмента відомчої цифрової телекомунікаційної мережі ДСНС	143
<i>Нуязін В.М., Коцар Є.О., Наливайко М.О.</i> Дослідження можливості впливу магнітного поля на полум'я нафтогазової свердловини	146
<i>Аксьонов Віталій, Лісняк Андрій</i> Підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих	149
<i>Остапов К.М.</i> Розробка засобу пожежогасіння гелеутворюючими складами підвагоного простору метрополітену	151
<i>Остапов К.М.</i> Створення універсальною гусеничною пожежною машини із підвищеними тактико-технічними характеристиками	153
<i>Савченко Олександр, Гарбуз Сергій, Савченко Вячеслав</i> Проблема дефіциту води при гасінні пожеж у під час воєнного стану	156
<i>Філюшина Ольга, Лісняк Андрій</i> Підвищення ефективності реагування на виклики за рахунок оптимізації елементів оперативного розгортання	158
<i>Стрілець В.М., Степанчук С.О.</i> Особливості розробки математичної моделі скорочення часу гуманітарного розмінування в радіаційно-забрудненій місцевості	160
<i>Загора Олександр, Фещенко Андрій</i> Забезпечення надійності системи оперативного управління рухомими об'єктами району надзвичайної ситуації на основі використання RoIP-каналів	162
<i>Соботницька О.О., Майборода А.О.</i> Аналіз процесу створення водяного туману для цілей пожежогасіння	164