

**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

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 Nyíkes – 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

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТВЕРДИХ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ ШЛЯХОМ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПІНОЗМІШУВАЧА ПЗ-5

Реалізація способів припинення горіння досягається використанням вогнегасних речовин та технічних засобів. До вогнегасних належать речовини, що мають фізико-хімічні властивості, які дозволяють створювати умови для припинення горіння. Серед них найпоширенішими є вода, водяна пара, піна, газові вогнегасні суміші, порошки, пісок, вогнестійкі тканини, тощо.

Питання підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих матеріалів розглядається вже давно. Враховуючи, що найпоширенішою вогнегасною речовиною є вода, шляхи пошуку збільшення ефективності перебувають саме в площині використання води. Існують різні добавки до води, які покращують її вогнегасну ефективність, однак, найчастіше для гасіння пожеж використовується лише вода. Експериментально доведено, що в ідеалі, для гасіння 1 м² твердих горючих матеріалів потрібно всього 0,5 л води. Залишається лише вирішити головну задачу – як за допомогою невеликого об'єму води ефективно вплинути на осередок пожежі. З метою збільшення вогнегасних властивостей води до неї додають змочувачі (поверхнево активні речовини ПАР), які знижують її поверхневий натяг і роблять її більш проникливою, відповідно вогнегасна ефективність води збільшується в 1,5-2 рази. Широке застосування пожежно-рятувальними підрозділами під час гасіння пожеж в якості змочувачів знайшли піноутворювачі загального призначення, що подаються в дещо менших концентраціях на відміну від повітряно-механічної піни.

Найчастіше реалізація подачі зменшеної концентрації піноутворювача забезпечується, в залежності від потрібної кількості приладів гасіння, шляхом додавання піноутворювача (змочувача) до цистерни з водою АЦ, або, в разі подачі 3-х та більше приладів гасіння, шляхом встановлення крану пінозмішувача на відмітку «1», що забезпечить подачу 1-2 % розчину піноутворювача. Обидва способи є недосконалими і мають значну кількість недоліків та незручностей в ході реалізації. Розчини змочувачів, сформовані безпосередньо в автоцистернах, застосовують головним чином для подачі першого ствола. Практика гасіння показує, що однієї автоцистерни з розчином змочувача, як правило, достатньо для ліквідації незапущеної пожежі та локалізації розвиненої.

Враховуючи, що переважна більшість пожеж гаситься 1-2 стволами, спосіб з використанням стаціонарно встановленого пінозмішувача ПЗ-5 не є доцільним через перевитрати піноутворювача при подачі кількості стволів менше 3-х.

Пропонується модернізація пінозмішувача ПЗ-5 шляхом створення додаткового отвору діаметром 1,2 мм дозволить забезпечити подачу 2 % розчину піноутворювача при роботі 1 ствола типу Protek-366 з витратами 3,8 л/с або 1 % розчину піноутворювача при роботі 1 ствола типу Protek-366 з витратами 6 л/с або 7,9 л/с. Додатковий отвір діаметром 2,4 мм дозволить забезпечити подачу 2 % розчину піноутворювача при роботі ствола Protek-366 з витратами 6 л/с або 7,9 л/с.

Можливі варіанти подачі 1-2 % розчину піноутворювача в якості змочувачів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Концентрації розчину піноутворювача в залежності від діаметру отвору.

№ з/п	Витрати зі ствола Protek-366, л/с	1 % розчин ПУ / діаметр отвору, мм	2% розчин ПУ / діаметр отвору, мм
1.	3,8	--	1,2
2.	6	1,2	2,4
3.	7,9	1,2	2,4

Варіант модернізації пінозмішувача ПЗ-5 з додатковим отвором, призначеним для подачі 2% концентрації піноутворювача, наведено на схемі (рис. 1).

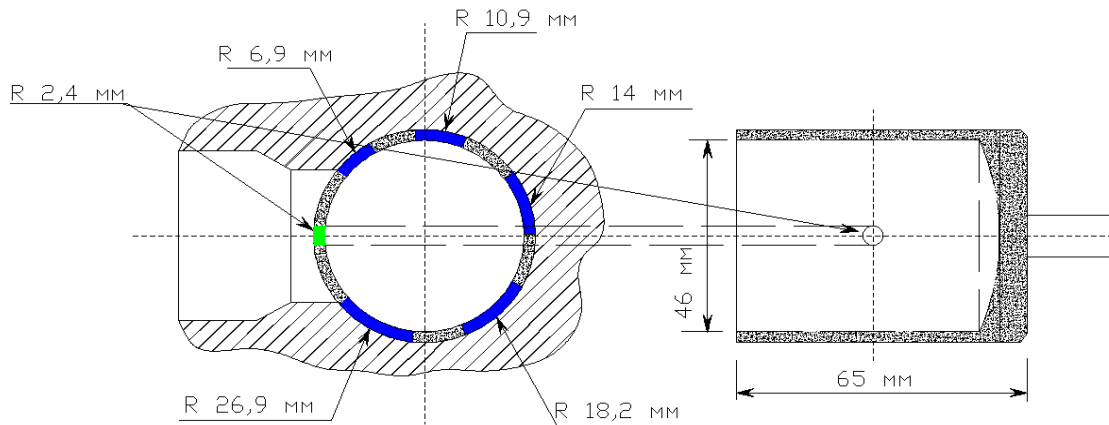


Рисунок 1. Схема модернізованого пінозмішувача ПЗ-5.

Реалізація запропонованої конструкції пінозмішувача на практиці, дозволить підвищити ефективність гасіння пожеж на різних стадіях розвитку вже першими прибулими пожежно-рятувальними підрозділами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Реалізація способів подачі води під час гасіння пожеж. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, 20 квітня 2023 року. Харків: НУЦЗУ, 2023. С. 185.
2. Особливості використання компактного або розпиленого струменя під час гасіння пожеж. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, 20 квітня 2023 року. Харків: НУЦЗУ, 2023. С. 185.
3. Дослідження та застосування інноваційної техніки та обладнання «Firexpress» для пожежогасіння. Матеріали круглого столу "Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням". – Х.: НУЦЗ України, 2023. С. 145-146.
4. Дубінін Д. П. та ін. Експериментальне дослідження розвитку пожежі в будівлі. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2021. № 34. С. 110–121.
5. [Підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих матеріалів в будівлях.](#) Проблеми пожежної безпеки. Збірка наукових праць. НУЦЗУ. Харків. № 34.
6. https://www.plasma.com.ua/ua/chemistry/chemistry/wetting_agent.html.

*Vitaly Aksyonov, student of higher education, National University of Civil Defense of Ukraine;
Andrii Lisniak, Ph.D., associate professor, National University of Civil Defense of Ukraine*

INCREASING THE EFFICIENCY OF FIRE EXTINGUISHING SOLID COMBUSTIBLE MATERIALS THROUGH MODERNIZATION OF THE PZ-5 FOAM MIXER

Variants of modernization of the PZ-5 foam mixer are proposed to ensure the supply of 1-2% concentrations of the foaming agent as a wetting agent when extinguishing fires involving the burning of solid combustible materials.

Оношко І.А., Кушнір А.П., Вовк С.Я.
Шляхи підвищення протипожежного захисту авіаційних ангарів 135

Самченко Тарас, Ратушний Олексій
Аналіз моделей що можуть застосовуватись для прогнозування розвитку пожеж у кабельних тунелів 138

Григоренко Олександр, Золкіна Євгенія, Саєнко Наталія, Липовий Володимир
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

Фещенко А.Б., Загора О.В., Борисова Л.В.
Імовірнісна модель типового фрагмента відомчої цифрової телекомунікаційної мережі ДСНС 143

Нуязін В.М., Коцар Є.О., Наливайко М.О.
Дослідження можливості впливу магнітного поля на полум'я нафтогазової свердловини 146

Аксьонов Віталій, Лісняк Андрій
Підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих 149

Остапов К.М.
Розробка засобу пожежогасіння гелеутворюючими складами підвагоного простору метрополітену 151

Остапов К.М.
Створення універсальною гусеничною пожежною машини із підвищеними тактико-технічними характеристиками 153

Савченко Олександр, Гарбуз Сергій, Савченко Вячеслав
Проблема дефіциту води при гасінні пожеж у під час воєнного стану 156

Філюшина Ольга, Лісняк Андрій
Підвищення ефективності реагування на виклики за рахунок оптимізації елементів оперативного розгортання 158

Стрілець В.М., Степанчук С.О.
Особливості розробки математичної моделі скорочення часу гуманітарного розмінування в радіаційно-забрудненій місцевості 160

Загора Олександр, Фещенко Андрій
Забезпечення надійності системи оперативного управління рухомими об'єктами району надзвичайної ситуації на основі використання RoIP-каналів 162

Соботницька О.О., Майборода А.О.
Аналіз процесу створення водяного туману для цілей пожежогасіння 164