

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



**МАТЕРІАЛИ
Міжнародної науково-практичної конференції
«Проблеми пожежної безпеки 2022»
(«Fire Safety Issues 2022»)**



ХАРКІВ 2022

Шановні колеги та колежанки!



Маю за честь вітати учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2022», напрямки 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, 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!

Ректор Національного університету
цивільного захисту України
генерал-лейтенант служби цивільного захисту,
доктор наук, професор

Володимир САДКОВИЙ

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2022» («Fire Safety Issues 2022»). – Х.: НУЦЗ України, 2022. – 410 с.

Організаційний комітет:

Голова оргкомітету

Садковий Володимир – ректор НУЦЗ України, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Заступник голови комітету

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

Члени комітету

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

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

Удянський Микола – начальник факультету цивільного захисту, кандидат технічних наук, 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 Makovičká Osvaldová – доцент, кафедра протипожежної інженерії, PhD, Жилінський університет, (м. Жиліна).

Саєнко Наталія – доцент кафедри будівельних композиційних матеріалів і технологій, кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків).

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

Кіріченко Оксана – завідувач кафедри пожежно-профілактичної роботи, доктор технічних наук, професор, Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (м. Черкаси).

Олійник Володимир – начальник кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, кандидат технічних наук, доцент, 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).

Укладачі не несуть відповідальності за зміст опублікованих матеріалів

Розглянуто на засіданні Вченої ради факультету пожежної безпеки (Протокол №1 від 19.09.2022 р.)

К.М. Остапов, к.т.н., доцент, НУЦЗ України

РОЗРОБКА ФІЗИЧНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ УСТАНОВКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ГЕЛЕУТВОРЮЮЧИМИ СПОЛУКАМИ

Встановлено, що організація гасіння пожеж із застосуванням гелеутворюючих сполук (ГУС) є перспективним напрямом підвищення ефективності гасіння, особливо в багатоповерхових будівлях і спорудах різного функціонального призначення.

При застосуванні ГУС на поверхні об'єкту пожежогасіння створюється вогнезахисний шар гелю, що досить міцно самозакріплюється на похилих і вертикальних поверхнях, що, в порівнянні з використанням тільки однієї води, значно зменшує втрати ВГР [1]. Іншою перевагою ГУС є висока вогнезахисна дія, обумовлена охолоджуючим впливом води, що міститься у гелі. Причому, після випаровування всієї води з гелевого шару утворюється пористий шар висушеного ксерогелю, який перешкоджає повторному займанню.

Актуальність роботи викликана потребою подальшого розвитку технічних засобів з доставки гелеутворюючих сполук в осередок пожежі для підвищення ефективності їх застосування при гасінні пожеж в будівлях та спорудах.

Основний недолік існуючих технічних засобів є неможливість здійснювати пожежогасіння з безпечної для пожежного рятувника відстані. Ці засоби пожежогасіння гелеутворюючими сполуками та прийоми їх подачі фактично дозволяли проводити гасіння з відстані не більше 1-го метра. В цих випадках, з точки зору безпеки особового складу та вимог ДСТУ за довжиною струменя ВГР, не можливо ефективно і широко використовувати ГУС на практиці.

Для реалізації дистанційної бінарної подачі гелеутворюючих складів (ГУС) на безпечну та відповідну вимогам відстань, розроблена автономна установка гасіння гелеутворюючими сполуками АУГГУС – М, конструкція якої зображена на рис. 1 [2]. Дана установка містить несучий каркас (раму) 1, де встановлено дві ємкості 2 з підвищеною ємкістю компонент розчину ГУС і два балона зі стисненим повітрям 3, які мають індикатори візуального контролю тиску в ємностях 4 і об'єднані редуктором прямої дії. При чому, компоненти ГУС, що містяться в ємностях під тиском стислого повітря, завдяки системі сполучних гнучких шлангів 5 знаходяться і в стволах-розпилювачах 6, які мають по одному крану для їх закриття і відкриття, що пов'язано з окремою або спільною подачею компонент ГУС на об'єкт пожежогасіння. Запропонована конструкція відрізняється тим, що у ній додатково реалізовано систему наведення стволів-розпилювачів 7 на об'єкт пожежогасіння з верифікацією за кутами нахилу до горизонту, кутами відхилення, висоті й базовій ширині симетричного розміщення і фіксації стволів-розпилювачів, що встановлено на несучому каркасі (на рамі) [3].

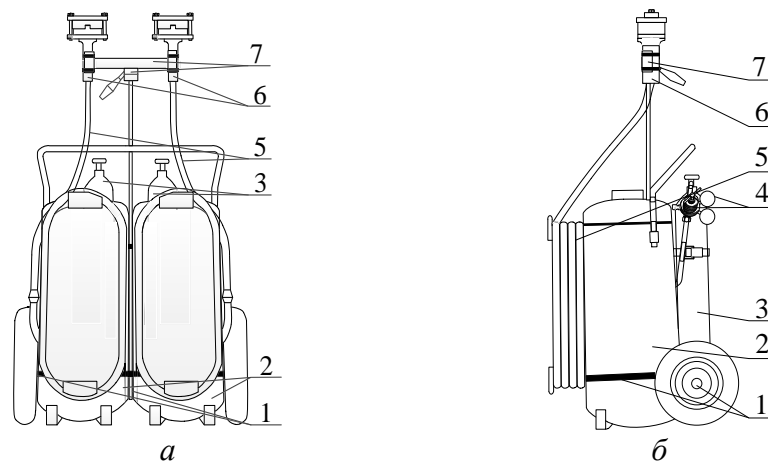


Рис. 1. Установка АУГГУС – М: а – фронтальна проекція; б – профільна проекція;

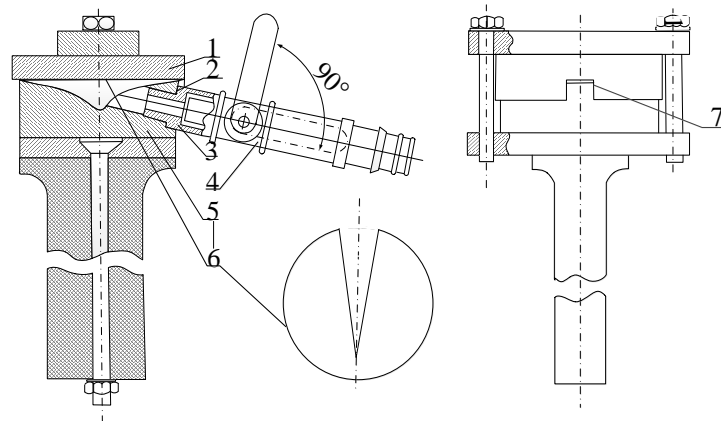
Комплектуючі частини до установки АУГГУС – М: 1 – рама візка установки;

2 – ємності з водними розчинами складових ГУС; 3 – балони зі стисненим повітрям; 4 – редуктор з показчиками тиску (манометрами); 5 – система сполучних гнучких шлангів; 6 – два стволи-розпилювачі; 7 – пристосування для наведення стволів

Від відомих установок нова установка відрізняється збільшеним запасом компонент ВГР, та за рахунок нових запропонованих стволів-розпилювачів СР – 10 [4], можливістю дистанційно (до 10 м) і прицільно подавати на гасіння ГУС протягом 1÷2 хвилин. Причому подача ВГР/ГУС може відбуватися як по одинці, так і обома стволами разом так, що компоненти ГУС вже на підступах до осередку пожежі починають утворювати гель.

На рис. 2 представлені збірна схема і фото ствола-розпилювача СР–10 з відкритою кришкою, який може використовуватися при подаванні на відстань до 10 м компонентів ГУС компактними і плоско-радіальними струменями. Показані також його конструктивні особливості виготовлення та основний принцип роботи з ним.

Ствол пістолетного типу СР–10 містить порожнистий корпус 5 з деякою внутрішньою вибіркою матеріалу, яка з одного боку має вхідний циліндричний отвір 2. До вхідного отвору через перехідник 3 різьбовим з'єднанням приєднаний кульовий кран 4, що регулює подачу через нього водного розчину ВГР/ГУС. З протилежного боку є вихідний профільно-регульований перетин, що утворюється завдяки змінним кришкам 1 зі “П”-подібним вирізом в них 7, реалізуючи таким чином подачу водних розчинів плоско-радіальними струменями в атмосферу. Розмір вихідного отвору за шириною регулюється зміною кришок 1 з “П”-подібним вирізом з різною шириною перетину, а за висотою – товщиною жорстких пластин 6, що розміщуються між корпусом 5 і кришкою 1.



a



б

Рис. 2. Ствол-розпилювач СР – 10: а – збірна схема; б – ствол з відкритою кришкою.

Що стосується подачі двох компонент ГУС, то вони через вихідні отвори обох стволів СР – 10, виприскуються з прямокутних перетинів між корпусом і кришкою, а в подальшому змішуються і утворюють гель.

Загальний вид АУГГУС – М та її робота показано на рис. 3.



Рис. 3. Автономна установка гасіння гелеутворюючими сполуками АУГГУС – М: а – загальний вид установки; б – установка в роботі

Застосування автономної установки гасіння гелеутворюючими сполуками АУГГУС – М дозволяє підвищити ефективність гасіння пожеж гелеутворюючими сполуками. [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. 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. P. 31-36..
2. Dadashov I., Loboichenko V., Kireev A. Analysis of the ecological characteristics of environment friendly fire fighting chemicals used in extinguishing oil products. Pollution Research. 2018. Vol. 37, No. 1. P. 63–77 URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6849>.
3. 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
4. Ostapov K. M., Senchihin Yu. N., Syrovoy V. V. Development of the installation for the binary feed gelling for multistorey buildings to extinguishing facilities // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences. 2017. Vol. 132. P. 75–77. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/3891>.

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

DEVELOPMENT OF THE PHYSICAL CONFIGURATION OF THE FIRE EXTINGUISHING INSTALLATION WITH GEL-FORMING COMPOUNDS

It is established that the organization of fire extinguishing with the use of gel-forming compounds is a promising direction to increase the efficiency of extinguishing, especially in multi-storey buildings and structures of various functional purposes. sprays. An autonomous installation of extinguishing with gelling compounds for remote fire extinguishing by plane-radial jets of components of gelling compounds has been developed. It is proposed to fix the spray barrels with a special device to guide them to the fire object with verification of the angles to the horizon, the angles of deviation relative to the plane of aiming, the height and width of the symmetrical placement. Thus, it allows more efficient feeding at a distance of up to 10 meters of the two components of the gelling compounds and prevents premature or delayed mixing. Full-scale samples of spray barrels for the supply of jets of gel-forming compounds at a distance of up to 10 m were made.

<i>Коваленко Р.І.</i> Обґрунтування порядку вибору типів пожежних автоцистерн для різних населених пунктів	179
<i>Ковальов О.О.</i> Метод отримання даних для завдань моніторингу за допомогою безпілотних літальних апаратів	180
<i>Колесніков Д.В., Стась С.В.</i> Дослідження зміни геометричних параметрів пожежних рукавів	183
<i>Коханенко В.Б.</i> Особливості безпечної експлуатації шин аварійно-рятувального автомобіля	185
<i>Криворучко Є.М.</i> Дослідження сучасних тренувальних комплексів та тренажерів для підготовки пожежних та рятувальників	188
<i>Кривошей Б.І.</i> Застосування безпілотних літальних апаратів формуванням оперативно-рятувальної служби	191
<i>Куліца О.С., Кришталь В.М.</i> Гасіння ландшафтних пожеж на територіях забруднених вибухонебезпечними предметами	193
<i>Лагно Д.В., Пелипенко М.М., Ножко І.О.</i> Аналіз існуючих пристроїв створення водяних завіс	196
<i>Лісняк А.А., Дубінін Д.П.</i> Розвідка пожежі в будинку способом VEIS	198
<i>Макаренко В.С., Кірєєв О.О.</i> Вплив різних сипучих матеріалів на підвищення ізолюючих властивостей пожеж класу «В»	200
<i>Назаренко С.Ю., Титарев В.А.</i> Дослідження причин руйнування рукавів високого тиску при експлуатації	202
<i>Неклонський І.М.</i> Проблемні аспекти побудови понятійного апарату у сфері оперативної діяльності аварійно-рятувальних формувань	204
<i>Останов К.М.</i> Дослідження параметрів установки пожежогасіння гелеутворюючими складами з подовженим стволем	207
<i>Останов К.М.</i> Розробка фізичної конфігурації установки пожежогасіння гелеутворюючими сполуками	210