

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

**МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ПРОБЛЕМИ ТЕХНОГЕННО-
ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ:
ОСВІТА, НАУКА, ПРАКТИКА»**

21-22 листопада 2019 року

Харків - 2019

«Проблеми техногенно-екологічної безпеки: освіта, наука, практика»: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: НУЦЗУ, 2019. – 304 с.

У матеріалах конференції наведено результати наукових досліджень у фері цивільного захисту, що направлені на вдосконалення діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Розглянуто методологічні принципи та підходи до вдосконалення системи цивільного захисту, методи, моделі та засоби запобігання, попередження, локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій. Переважну увагу приділено практичній направленості наукових досліджень та досвіду науковців інших країн.

Особлива увага приділена питанням розробки інформаційних технологій попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру та медицини катастроф.

Матеріали конференції призначені для використання фахівцями сфери цивільного захисту, науковими та науково-педагогічними працівниками, слухачами закладів вищої освіти.

Редакційна колегія:

Володимир АНДРОНОВ – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України;

Сергій АРТЕМ’ЄВ – кандидат технічних наук, доцент;

Ігор БЕЛОЗЬОРОВ – доктор медичних наук, професор;

Сергій ГОВАЛЕНКОВ - кандидат технічних наук, доцент;

Валентина КОМЯК – доктор технічних наук, професор;

Володимир КОЛОСКОВ – кандидат технічних наук, доцент;

Олександр МЄТЄЛЬОВ – кандидат технічних наук, доцент;

Євген НІКОЛЕНКО – доктор медичних наук, професор;

Олександр ТАРАСЕНКО – доктор технічних наук, старший науковий співробітник.

** Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність матеріалів наданих до збірника.*

© Національний університет цивільного захисту України, 2019.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

Абрамов Ю.О., Борисенко В.Г., Кривцова В.І. Контроль технічного стану систем зберігання та подачі водню як етап забезпечення їх пожежовибухобезпеки	4
Аветісян В.Г., Сенчихін Ю.М. Підвищення ефективності робіт при вилученні небезпечно хімічних речовин із приміщень під час ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного характеру	5
Андрющенко Л.А, Кудін О.М., Горінова В.В., Медведєва Д.О. Елементи і матеріали сучасних фотолюмінесцентних евакуаційних систем	8
Асланов С., Шароватова О. Нафтові платформи: небезпеки функціонування та безпека працюючих	10
Белюченко Д.Ю. Визначення залежності проведення оперативного розгортання пожежних автоцистерн від пори	13
Бондаренко С.В., Артем'єв С.Р. Удосконалення функціонування СУОП у філії «Лозівський райавтодор» ДП «Харківський облавтодор» (м. Лозова, Харківська область)	14
Бригада О.В., Зарубін В.В. Аналіз експлуатаційного стану залізобетонних каналізаційних колекторів міста Мелітополь	16
Вовк Н.П. Контекстний підхід у професійній підготовці майбутніх фахівців з пожежної безпеки	17
Говаленков С.С. Експериментальне дослідження мінімізації часу евакуації постраждалих із зон викиду небезпечних хімічних речовин	20
Гамій Ю.В., Костенко В.К. Методика досліджень виділення шахтних газів при механічному руйнуванні вугілля	21
Goroneskul M.N., Andryushchenko L.A., Borisenko V.G., Kudin A.M. Modern Trendin Development of Fire Protective Polymer Composition Based on Silicon Organic Materials	23
Гулик Ю.Б., Кравченко Р.І. Нові технічні вимоги щодо характеристик знаків пожежної безпеки й евакуації та оснащення ними будівель і споруд	24
Дулгерова О. М., Кришталь Т.М. Деякі аспекти забезпечення техногенної безпеки на небезпечних об'єктах	27
Землянський О.М. Визначення граничних об'ємів в резервуарах нафтопродуктів	29
Казябо В.А., Гончаров И.Н., Шавель Ю.И. Современные спасательные средства для спасания на воде	30
Кириченко І.К., Остапов К.М. Раціональне трасування струменів гелеутворюючих складів при їх дистанційному подаванні	32
Коритченко К.В., Дубінін Д.П., Думчикова Д.М. Розвиток техніки гасіння пожежі водняним аерозолем у приміщеннях	34
Коритченко К.В., Дубінін Д.П. Локалізація лісових пожеж вибуховим методом	36
Кулаков О.В. Особливості категорювання за вибухопожежною та пожежною небезпекою підземних резервуарів для зберігання легкозаймистих рідин	37

де α – кут нахилу до горизонту ствола; t – поточний час.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кириченко І.К. Дистанційна подача гелеутворюючих сполук установкою АУГГУС-М / І.К. Кириченко, В.В. Сировой, К.М. Остапов // Проблеми пожежної безпеки. – Харків: НУГЗУ, 2018. – Вып. 43. – С. 64-72. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7841>

РОЗВИТОК ТЕХНІКИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ ВОДЯНИМ АЕРОЗОЛЕМ У ПРИМІЩЕННЯХ

К.В. Коритченко, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;

Д.П. Дубінін, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Національного університету цивільного захисту України;

Д.М. Думчикова, курсант Національного університету цивільного захисту України.

Гасіння пожежі у приміщеннях будівель, де можуть перебувати люди, дуже ускладнені. До таких будівель відносяться громадські, житлові, а також адміністративно-офісні приміщення. На цих об'єктах продовж 2018 року виникло 31677 пожеж, що складає 40,3 % від їх загальної кількості. Унаслідок пожеж на цих об'єктах загинула 1851 людина (94,6 % від загальної кількості загиблих в Україні на пожежах) [1].

За наявності людей в приміщеннях будівлі, де виникла пожежа, виникає суперечлива задача. З одного боку, необхідно забезпечити доступ свіжого повітря до приміщень для створення умов для дихання людей, які потенційно могли там залишитись у зв'язку зі втратою свідомості, або люди опинились у заблокованих приміщеннях внаслідок руйнування будівлі, тощо. Зокрема, загибель людей на пожежах, в основному, відбувається переважно від отруєння продуктами неповного згорання. З другого боку, нагнітання свіжого повітря сприяє поширенню пожежі. В результаті, пожежі, які виникають усередині будівель, розповсюджуються назовні через 20-30 хвилин за зачинених вікнах та дверях, а за відчинених – протягом декількох хвилин [2].

В умовах сильної задимленості виникають труднощі з евакуації людей з приміщень, у визначенні осередку пожежі, в орієнтуванні рятувальників під час переміщення та доставки пожежно-технічного обладнання. Тому потреба у видаленні диму є надзвичайно актуальною під час проведення оперативних дій з гасіння пожежі.

В роботі запропоновано техніку гасіння пожежі, що заснована на подвійній дії водяного аерозолю. За умови формування аерозолю у частині приміщень, де не відбулося значного зростання температури, цей аерозоль підтримує умови для нормального дихання людини та забезпечує осадження диму. Зміна дії аерозолю відбувається у разі його потрапляння у частину приміщень, де відбулося значне зростання температури. В цій області відбувається інтенсивне охолодження зони горіння в результаті випаровування крапель аерозолю та зменшення концентрації кисню за рахунок його витіснення парами води. Таким чином відбувається інтенсивне гасіння пожежі.

Зі спеціальної установки [3] з високою продуктивністю забезпечується подача дрібнодисперсного водяного аерозолю. Цей аерозоль просувається по приміщенню, не усуваючи умови для дихання людини. Осадження часток диму на краплях води призводить до зростання маси крапель та осадження важких крапель. В результаті видалення диму покращуються умови для дихання та зростає видимість у приміщенні, що сприяє ефективному проведенню оперативних дій. З подальшим рухом аерозолю по приміщенню та його потрапленні у високотемпературну зону відбувається інтенсивне охолодження зони горіння за рахунок випаровування крапель води. Пароутворення призводить до різкого зменшення концентрації кисню. Це в комплексі зумовлює стрімке гасіння пожежі.

Для проведення експериментальних досліджень застосовувалась установка пожежогасіння періодично-імпульсної дії, до якої приєднувався ствол для створення водяного аерозолю. подача води у ствол здійснювалась вихровим насосом БВН 0,32-35 У1.1 з ємності для води.

Вогнегасна здатність методу гасіння оцінена за охолоджувальним ефектом та ефектом зменшення концентрації кисню. Відомо, що питома теплоємність води складає $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\times\text{К})$ [4]. Отже, під час нагрівання 1 л води з температури $20 \text{ }^\circ\text{C}$ до $100 \text{ }^\circ\text{C}$, від осередку пожежі буде відібрано енергії у 335 кДж. Питома теплота пароутворення води дорівнює 2260 кДж/кг. Тому випаровування 1 л води відніме ще 2260 кДж від осередку пожежі. Таким чином, охолоджувальний ефект буде дорівнювати 2595 кДж/кг. Ефект зменшення концентрації кисню розраховано за парціальним тиском. Приймаємо, що пари води витісняють повітря та газоподібні продукти згорання з приміщення. Розрахунок проведено на прикладі приміщення з розмірами $5\times 3\times 3 \text{ м}$, загальним об'ємом 45 м^3 . Визначено, що для витіснення повітря та газоподібних продуктів згорання з приміщення, необхідно 36 л води.

Завдяки запропонованій техніці гасіння пожежі водяним аерозолем температура в приміщенні знижується, дим осідає, осередок пожежі стає видимим і з'являється можливість більш ефективно здійснювати гасіння пожежі та проводити рятувальні та пошукові роботи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубінін Д.П. Тенденції розвитку імпульсних вогнегасних систем для гасіння пожеж дрібнорозпилим водяним струменем / Д.П. Дубінін, К.В. Коритченко, А.А. Лісняк, Є.М. Криворучко// Проблеми пожежної безпеки. – Харків, 2019. – № 45. – С. 41-47. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/9027>.
2. Дубінін Д.П. Технічні засоби пожежогасіння дрібнорозпилим водяним струменем/ Д.П. Дубінін, К.В. Коритченко, А.А. Лісняк, // Про- Проблеми пожежної безпеки. – Харків, 2018. – № 43. – С. 45-53. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7022>.
3. Improving the installation for fire extinguishing with finely-dispersed water / Dubinin D., Korytchenko K., Lisnyak A., Hrytsyna I., Trigub V. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 2, Issue 10 (92). P. 38–43. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.127865>.
4. Соколович, Ю.А. Фізика [Текст] / Ю.А. Соколович, Г.С. Богданова. – Х.: Ранок, 2010. – 384 с.

ЛОКАЛІЗАЦІЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ВИБУХОВИМ МЕТОДОМ

К.В. Коритченко, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
Д.П. Дубінін, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Національного університету цивільного захисту України.

Щорічно на нашій планеті виникає до 400 тисяч лісових пожеж, що ушкоджують близько 0,5% загальної площі лісів і що викидають в атмосферу мільйони тонн продуктів згорання.

Для локалізації лісових пожеж знайшли широке застосування методи припинення поширення горіння шляхом створення протипожежних бар'єрів, зокрема, різноманітні способи створення мінералізованих смуг, протипожежних розривів, протипожежних заслонів, тощо. В даний час створення протипожежного бар'єру здійснюється фізико-механічним або вибуховим способом. Фізико-механічний спосіб використовується при створенні бар'єру за допомогою інженерної техніки і ручних засобів, а вибуховий спосіб – за допомогою шнурових або накладних зарядів. Перевагою вибухового способу створення протипожежного бар'єру є можливість його використання у важкодоступних для техніки ділянках місцевості і на важких ґрунтах. В цьому випадку вибуховий спосіб дозволяє підвищити продуктивність створення протипожежного бар'єру.

У роботі розглянуто спосіб локалізації лісових пожеж за рахунок

**«ПРОБЛЕМИ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ
БЕЗПЕКИ: ОСВІТА, НАУКА, ПРАКТИКА»**

**Матеріали міжнародної науково-практичної конференції
Харків: НУЦЗУ, 2019. – 304 с.**

ТОВ «ПромАрт»
61023, м. Харків, вул. Весніна, 12
тел. (057) 717-28-80
www.promart.in.ua
e-mail: promart.izdat@gmail.com