



Problems of Emergency Situations

pesconf.nuczu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ
НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ

Civil Security

Цивільна безпека

International Scientific Applied Conference "PROBLEMS OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering

Хімічна технологія та інженерія

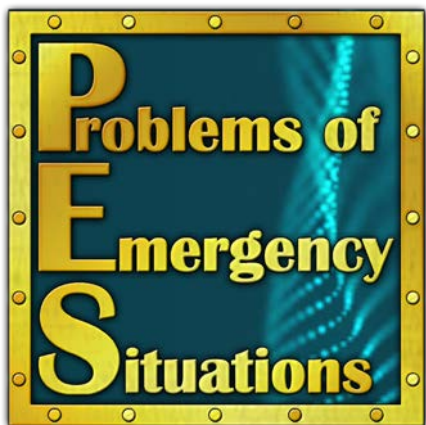
Physics and Materials Science

Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology

Прикладна геометрія, інженерна графіка та інформаційні технології

19 may 2022
Kharkiv



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
19 травня 2022 року

САДКОВИЙ Володимир, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

АНДРОНОВ Володимир, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

ANSZCZAK Marcin, EngD, Main School of Fire Service in Warsaw (Poland);

БАНАХ Віктор, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

БАМБУРА Андрій, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

ВАСЮКОВ Сергій, PhD, Національний інститут ядерної фізики, Рим (Італія);

ГОЛІНЬКО Василь, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

ГОЛОДНОВ Олександр, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

ДАДАШОВ Ільгар, доктор технічних наук, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки, Баку (Азербайджан);

ДАНЧЕНКО Юлія, доктор технічних наук, професор, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності (Україна);

ЛАПЕНКО Олександр, доктор технічних наук, професор, навчально-науковий інститут аеропортів Національного авіаційного університету (Україна);

МАМОНТОВ Ігор, PhD, заслужений юрист України, Київський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

ОТРОШ Юрій, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

ПЕТРУК Василь, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля (Україна);

РИБКА Євгеній, доктор технічних наук, старший дослідник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

РОМІН Андрій, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

СУР'ЯНИНОВ Микола, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

ФАТІГ Махмет Ємен, доктор технічних наук, Університет Мехмета Акіфа Ерсоя, Бурдур (Туреччина);

ФОМІН Станіслав, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

ШМУКЛЕР Валерій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій, PhD, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

МИХАЙЛОВСЬКА Юлія, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Відповідальний секретар:

РАШКЕВИЧ Ніна, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2022. 276 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; науково-практичні аспекти моніторингу та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
(протокол № 9 від 18 квітня 2022 року).*

ПРОБЛЕМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ НА СТАНЦІЯХ МЕТРОПОЛІТЕНУ

Останов К.М., к.т.н., доцент

Національний університет цивільного захисту України

На сьогоднішній день на станціях метрополітену та в вагонах метро переважно використовуються порошкові вогнегасники двох типів: у вагонах ВП-5, та на станціях пересувні ВП-50. Ті та інші відносяться до первинних засобів пожежогасіння [1]. Вагонними ВП-5, що розташовані у кожному вагоні, можуть користуватися пасажирів при незначних пожежах в салоні вагону. Для гасіння значних пожеж, що можуть виникнути й поширюватися де інде на станції, в тому числі і в електропотязі, який до неї доставлено, передбачені пересувні ВП-50. Природно, їх задіяння пов'язано з прибуттям потягу, в якому виникнула пожежа, до станції, висадкою усіх пасажирів з вагонів та, що обов'язково, в усіх випадках пожеж в метро, з відключенням напруги контактної мережі [2].

При загоряннях елементів підвагонного обладнання очевидно, що використання вагонних вогнегасників ВП-5 через люки в підлозі вагону в силу обмеженої кількості вогнегасного порошку в них (5 кг) не ефективне.

В таких випадках для гасіння під вагоном більш придатними, завдяки більшій кількості вогнегасного порошку (50 кг), можна вважати станційні ВП-50, які розташовані по обидві кінця платформи на усіх станціях. Але їх задіяння потребує багато часу та пов'язано з деякими перешкодами. Такими як: переміщення по платформі в умовах хаотичної евакуації пасажирів з вагонів та станції, налагодження для подавання у підвагонний простір розпорошеного вогнегасного порошку через люки або через просвіти між вагонами, вагоном і платформою, з безперечним дотриманням правил безпеки праці робітниками станції. В таких умовах пожежогасіння можна здійснювати практично тільки «навмання» – без абиякого моніторингу влучного потрапляння порошку до осередку пожежі, а це не додає впевненості, щодо результату локалізації чи ліквідації загоряння в підвагонному просторі електропотягу. Тобто процес гасіння таких пожеж суттєво залежить від людського фактору.

Аналогічні архаїчна схема гасіння пожеж в підвагонному просторі метро запропонована в роботі [3] Тут так само не забезпечується необхідна ефективність пожежогасіння у підвагонному просторі, в силу хибності тактичної схеми гасіння, яка не дозволяє здійснювати більш-менш прицільне подання вогнегасного порошку на елементи обладнання, що горить під вагоном.

Щоб позбутися цих недоліків при гасінні таких пожеж в роботі [4] було запропоновано спеціальний двовісний візок підвагонного гасіння пожеж. Тут, розв'язати проблему підвагонного гасіння пожежі в метро запропоновано за рахунок того, що два порошкові вогнегасники ВП-50 розміщуються на рамі двовісного візка. Візок знаходиться на напрямному шляху, розташованому всередині основної колії руху вагонів метрополітену між полушпал в поглибленні лотка водозбірника. Колісні пари спеціального візка своєю рамою приєднані до закільцьованого тросу тягової лебідки, що діє за принципом «тягни-штовхай».

Система управління рухом візка автономна і забезпечена датчиком температур і датчиком-тахометром, за допомогою яких черговий станції (оператор) контролює режими руху залежно від факту наближення візка з вогнегасниками до вогнища пожежі у підвагонному просторі. Режими відкривання модернізованих запірних пристроїв вогнегасників здійснюється дистанційно радіо сигналами. Вогнегасники із витраченим вогнегас-

ним порошком можуть бути оперативно замінені заповненими при повертанні візка до місця його дислокації. В результаті, ефективність гасіння такою технікою принципово підвищується.

Але, взагалі порошкове гасіння [5] схильне до такого природного явища, як осаджування часток порошку на землю (в даному випадку – на рейко-шпальну решітку пу-ті), а це знижує об'ємну концентрацію вогнегасної речовини (порошку) під вагоном що горить, В такому разі процеси горіння підвагонного обладнання можуть не вщухати, внаслідок чого полум'я може неконтрольно поширюватися по вагону і по потягу, а за порівняно малий проміжок часу (10–20 хв.) одиниця рухомого складу вигорає вщент. Для порівняльної оцінки цього небажаного явища підкреслимо, що час роботи одного ВП-50 складає 20 секунд.

З урахуванням тої обставини, що при пожежі в метро струм в контактну мережу не подається, то тут стає можливим говорити про потенційну наявність переваг застосування гелеутворюючих складів (ГУС) для підвагонного гасіння пожеж на станціях метрополітену. При чому, щодо поліпшені гасіння з використанням ГУС, можна додати високу вогнезахисну спроможність гелеутворюючих сполук, яка обумовлена охолоджуючою дією води, що міститься в гелі, яка з часом випарується. А після випаровування всієї води із гелевої суміші утворюється пористий шар висушеного гелю (ксероргель), який фактично виключає повторне займання горючого матеріалу об'єкта через низьку його теплопровідність [6].

Дійсно, сучасні ГУС складаються, в основному, з двох окремо збережених компонент, що можуть роздільно-одночасно подаватися в осередок пожежі. Вартість таких ГУС, порівняно з вогнегасним порошком, яким знаряджено більшість первинних засобів пожежогасіння, в 3 рази дешевше. До того ж вони мають достатньо стійкі адгезійні властивості, що дозволяють їм, шарами надійно прилипати до палаючих поверхонь, тим самим зменшуючи в рази кількість необхідної для гасіння вогнегасної речовини.

Таким чином, слід вважати, що задіяння на пожежах в метро більш ефективних вогнегасних речовин, зокрема ГУС, разом з новими пристроями їх використання – це перспективне завдання до рішення двоєдиної проблеми вдосконалення заходів протипожежного захисту на станціях метрополітену.

ЛІТЕРАТУРА

1. DSTU 3675-98 Pozhezhna tekhnika. Vohnehasnyky perenosni. Zahalni tekhnichni vymohy ta metody vyprobuvan. Kyiv, 1998.
2. Pravyly pozhezhnoi bezpeky v metropolitenakh. Kyiv, 2012.
3. S.I. Trusov, S.A. Kolodyazhnyiy, V.Ya. Manohin. Pozharnaya bezopasnost metropolitena. *Stroitelstvo i arhitektura*. 4. 2011. P. 203–207.
4. V.V. Sirovoy, I.K. Kirichenko Osobennosti podvagonnogo tusheniya pozharov v metro. *Problemy tekhnohenno-ekolohichnoi bezpeky: osvita, nauka, praktyka*. 2019. P. 75–77.
5. De-xu Du, Xu-hai Pan, Min HUA Experimental study on fire extinguishing properties of compound superfine powder. *Procedia Engineering*. 218. 2018. P. 142–148.
6. D. Saveliev, O. Khrystych, O. Kirieiev Binary fire-extinguishing systems with separate application as the most relevant systems of forest fire suppression. *European Journal of Technical and Natural Science*. 1. 2018. P. 31–36.

Хмиров І.М. Особливості правового регулювання відшкодування шкоди, завданої Державною службою України з надзвичайних ситуацій при гасінні пожеж	86
Hubanova A., Rashkevich N. Functional application of monitoring and organization of management in the state emergency service of Ukraine	88

СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

Гурник А.В., Литовченко А.О. Вплив проблемних ситуацій на потенціал виявлення об'єктів, що зазнали лиха	90
Дмитренко Є.А., Костира Н.О., Яковенко І.А., Томашевський А.В. Реалізація інструментарію ПК «ЛІРА-САІР» щодо розрахунку посилення залізобетонних згинальних конструкцій	92
Дубінін Д.П. Обґрунтування дисперсності тонкорозпиленої води для гасіння пожеж	94
Луц В. І. Тактична вентиляція на пожежі	96
Льовін Д.А., Стрілець В.В. Розробка концептуальної моделі функціонування системи «рятувальник – засоби захисту та забезпечення аварійно-рятувальних робіт – надзвичайна ситуація»	98
Матухно В.В. Ефективність використання безпілотних літальних апаратів для пошуку потерпілих	100
Маладика І.Г., Биченко А.О., Стась С.В., Пустовіт М.О., Джулай О.М. Системи відеозв'язку БПЛА при проведенні розвідки надзвичайних ситуацій .	102
Нуянзін В.М., Ведула С.А., Джемула Є.М., Андричук О.В. Аналіз перспектив підвищення ефективності піноутворювачів загального призначення для гасіння пожеж	104
Остапов К.М. Проблеми вдосконалення протипожежного захисту на станціях метрополітену	106
Петухова О.А., Горносталь С.А. Визначення впливу типу рукавів на доцільність використання пожежних кран-комплектів	108
Соловійов І.І., Стрілець В.М. Багатофакторна модель підводного розмінування (на прикладі підриву вибухонебезпечного предмету)	110
Толкунов І.О., Попов І.І., Янушкевич Д.А. Застосування сучасних роботизованих систем і комплексів у гуманітарному розмінуванні	112
Федоряка О.І., Кустов М.В. Особливості структури геоінформаційної системи управління пожежними підрозділами різної функціональної спроможності	114
Шевчук О.Р. Перспективи розвитку роботизованої техніки українським виробниками для проведення розвідки місцевості	116

СЕКЦІЯ 4. ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ, РАДІАЦІЙНИЙ ТА ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ

Близнюк О.В., Васильченко О.В., Данілін О.М., Дармофал Е.А., Wengego G. Вплив природи пігментів та барвників на фарбуючі властивості полімерних суперконцентратів	118
Вовк Н.П. Компаративний аналіз та прогнозування вогнестійкості металевих конструкцій залежно від методів та засобів вогнезахисту	120