



# Problems of Emergency Situations

[pesconf.nuczu.edu.ua](http://pesconf.nuczu.edu.ua)

ПРОБЛЕМИ  
НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ

Civil Security

Цивільна безпека

## International Scientific Applied Conference "PROBLEMS OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering

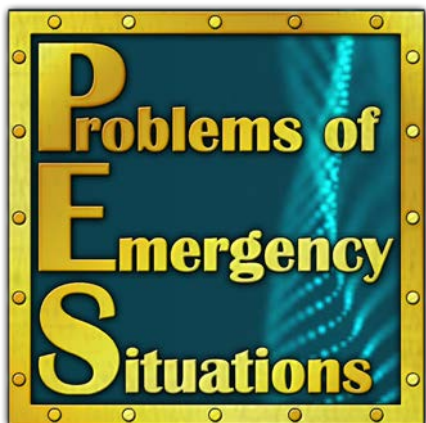
Хімічна технологія та інженерія

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'ЯНІНОВ 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).*

**ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ТИПУ РУКАВІВ НА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНИХ КРАН-КОМПЛЕКТІВ**

*Петухова О.А., к.т.н., доцент,  
Горносталь С.А., к.т.н., доцент*

*Національний університет цивільного захисту України*

Запобігання надзвичайним ситуаціям, що пов'язані з пожежами в будівлях, є актуальною задачею сучасності в мирний час та особливо у важки для України години воєнного стану. Комплекс протипожежного захисту будівель призначений для реалізації функцій запобігання виникненню пожеж, а у випадку їх виникнення – локалізації та ліквідації загорянь в найкоротший термін. Одним з елементів, що є складовою системи протипожежного захисту (СППЗ) та є обов'язковим для встановлення в будівлях будь-якого призначення (за умовою наявності внутрішнього протипожежного водопроводу), є пожежні кран-комплекти (ПКК) діаметром 25 мм, які встановлюються в шафах ПКК діаметром 50 або 65 мм. За вимогами [1] ПКК комплектуються відповідно до вимог [2], а саме: довжина рукава – до 30 м, діаметр рукава – 19 мм, 25 мм або 33 мм, тип рукава – напівжорсткий, діаметр випускного отвору розпоршувача –  $(4 \div 12)$  мм. Але, аналіз Приписів про усунення порушень вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки, які складаються за результатами перевірок пожежно-технічного стану будівель за останні п'ять років показав, що найчастіше будівлі або взагалі не комплектуються додатковими ПКК діаметром 25 мм, або комплектуються з відхиленням від вимог нормативних документів. Так основним порушенням є те, що додаткові ПКК оснащуються плоскозгорнутими рукавами замість напівжорстких, що може повністю виключити доцільність використання таких елементів СППЗ.

Для визначення впливу типу рукава на доцільність використання ПКК на початковій стадії гасіння пожежі було проведено визначення опору рукавів різних типів [3, 4]: напівжорсткого (яким комплектується ПКК відповідно до вимог нормативного документу) та плоскозгорнутого (який найчастіше реально розміщується в шафі основного ПКК), а також визначення залежності фактичних витрат води з ПКК (що є показником доцільності використання ПКК) від опору рукава [5].

Дослідження опору рукавів виконувались експериментально з використанням теорії планування експерименту. При проведенні експерименту рукав приєднувався до трубопроводу водопровідної мережі, в який тиск змінювався в межах  $(0,02 \div 0,9)$  МПа, а для виміру витрат води використовувався лічильник води. Вимірювання витрат напору в рукавах ПКК виконувалось в залежності від тиску в мережі, ступеня розгортання напівжорсткого рукава або прямолінійності прокладання для плоскозгорнутого рукава, довжини рукава при його діаметрах 19 мм, 25 мм та 33 мм.

За результатами проведеного експерименту було встановлено, що для плоскозгорнутих рукавів, якими комплектуються ПКК, залежно від діаметра рукава, тиску в мережі та відстані від точки підключення рукава до точки розташування ствола, втрати напору в рукаві діаметром 19 мм можуть знаходитись в межах  $(1,1 \div 2,4)$  м, а втрати напору у рукаві діаметром 25 мм можуть змінюватись в межах  $(0,04 \div 1,16)$  м. При цьому необхідно враховувати факт, що для використання плоскозгорнутого рукава за призначенням (для гасіння пожежі) його необхідно розгорнути на всю довжину, незалежно від відстані до осередку пожежі, що в умовах обмеженого простору може стати додатковим ускладнюючим фактором.

Аналогічні дослідження опору напівжорстких рукавів показали, що при фіксованій довжині (30 м) та найчастішому використанні в умовах неповного розгортання (частково

намотаного на котушку або барабан), значення опорів мають значно менший діапазон змін та залежність від впливу інших факторів.

Дослідження впливу опорів рукавів на доцільність використання ПКК дозволили зробити наступні висновки:

– при використанні ПКК, приєднаних до господарсько-питної водопровідної мережі (квартирні ПКК висотних житлових будівель) фактичні витрати в межах 0,135–1,09 л/с може бути забезпечено використанням рукавів напівжорстких або плоскозгорнутих діаметром 19 мм довжиною 16 м з розпорошувачем діаметром від 5 до 12 мм (можливо використання рукавів діаметром 25 або 33 мм, але при цьому комплектувати ПКК насадком діаметром не менш 8 мм);

– при використанні ПКК, приєднаних до внутрішнього протипожежного водопроводу – рукава напівжорсткі та плоскозгорнуті діаметром 25 або 33 мм довжиною 29,6 м з розпорошувачем діаметром від 5 до 12 мм, фактичні витрати води можуть знаходитися в межах 0,33–2,53 л/с.

Фактична кількість води, що може бути одержана з ПКК, укомплектованого рукавами різних типів, достатня для відведення теплоти, що виділяється в результаті пожежі на початковій її стадії, що обумовлює доцільність використання таких ПКК.

**Висновки.** На втрати напору рукавів ПКК значний вплив має їх тип: плоскозгорнуті або напівжорсткі. Дослідження показало, що комплектування ПКК рукавами різного типу обумовлює різні принципи їх використання: часткове розгортання для напівжорсткого рукава та обов'язкове повне розгортання для плоскозгорнутого. Діапазон змін втрат напору в залежності від тиску в мережі, ступеня розгортання напівжорсткого рукава або прямолінійності прокладання для плоскозгорнутого рукава, довжини рукава більш значний для плоскозгорнутого рукава, але дослідження фактичних витрат води (умов доцільності використання ПКК) показали, що на початковій стадії розвитку пожежі успіх її гасіння може бути забезпечений обома типами рукавів. Остаточне рішення про вибір типу рукавів окрім економічного розрахунку повинно базуватися на аналізі конструктивних особливостей будівлі, в якій ПКК розташовуються.

## ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5–64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. [Чинний від 2013-01-03]. Київ, 2013. 135 с. (Державні будівельні норми).
2. Стационарні системи пожежогасіння. Кран-комплекти пожежні. Частина 1. Кран-комплекти з напівжорсткими рукавами. Загальні вимоги. ДСТУ EN 671-1:2017. [Чинний від 01–10–17]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 41 с. (Державний Стандарт України).
3. Петухова О.А., Горносталь С.А., Щербак С.М. Визначення факторів, що впливають на опір рукавів пожежних кран-комплектів. Проблеми пожежної безпеки. Харьков, 2014. Вып. 36. С. 180–183. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1800>.
4. Петухова О.А., Щербак С.М. Визначення втрат напору плоскозгорнутих рукавів, якими комплектуються пожежні кран-комплекти. Проблеми пожежної безпеки. Харьков, 2016. Вып. 39. С. 196–200. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/2941>.
5. Петухова О.А., Горносталь С.А., Щербак С.М. Визначення ефективності використання пожежних кран-комплектів у висотній житловій будівлі. Проблеми пожежної безпеки. Харьков, 2019. Вып. 46. С. 132–136. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10569>.