

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Черкаси
14 травня 2025 року

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК, кандидат педагогічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна).

Євгеній РИБКА, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Володимир АНДРОНОВ, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національна академія Національної гвардії України (Україна);

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

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

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

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

Юлія ДАНЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, Національна академія Національної гвардії України (Україна);

Олександр ДЖУЛАЙ, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Оксана КИРИЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

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

Вадим НІЖНИК, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Україна);

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

Василь ПЕТРУК, доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет (Україна);

Валентин МЕЛЬНИК, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

Laura COCHRANE, Emergent Countermeasures International Limited Company (UK);

Jenq-Renn CHEN, PhD, Professor, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);

Andy DUNCAN, International Committee of the Red Cross (Switzerland);

Augusto GEROLIN, PhD, University of Ottawa (Canada);

Wolfgang Karl-Heinz REICH, Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence (Czech Republic);

Luca ROMANO, Avvocato dell'Atomo (Italy);

Dieter ROTHBACHER, CBRN Protection GmbH (Austria);

Leonid SKATKOV, PhD, Ben Gurion University of Negev (Israel);

Erika SUZUKI, Gamma Reality Inc. (USA);

Oksana TELAK, DSc, Main School of Fire Service (Poland);

Oleh TURUTANOV, PhD, Comenius University (Slovakia);

Rajnai ZOLTÁN, DSc, Professor, Óbuda University (Hungary).

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

Національний університет цивільного захисту України, 2025. 468 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; моніторинг 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 навчально-наукового інституту пожежної безпеки (протокол № 4 від 25.04.2025 р.).

© Національний університет цивільного захисту України

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА КІЛЬКІСТЬ ПОЖЕЖНИХ КРАН-КОМПЛЕКТІВ

Петухова О.А., к.т.н., доцент,

Білаш Є.А.,

Швед А.В.

Національний університет цивільного захисту України

Пожежні кран-комплекти (ПКК) – основний елемент системи внутрішнього протипожежного водопостачання, який забезпечує безпосередньо подачу води в середині будівлі до осередку пожежі. Для ефективного гасіння пожеж за допомогою ПКК не достатньо їх наявності у будівлі. Важливими є багато факторів, які суттєво впливають на успішність використання ПКК. Статистика гасіння говорить за те, що ці системи є малоефективними та рідко залучаються на ліквідацію пожежі, але це лише тому, що не враховуються їх дійсні можливості.

Аналіз нормативних документів, що регламентують дії підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожежі показав, що у разі гасіння пожежі в будівлях підвищеної поверховості та висотних будинках при проведенні розвідки, крім виконання основного оперативного завдання, встановлюється: ступінь загрози людям, шляхи і способи їх рятування; можливість використання пожежних ліфтів, стаціонарних засобів гасіння, видалення диму, пожежних кранів-комплектів, підвищення тиску води в пожежних кран-комплектах тощо. До того ж під час гасіння пожежі в будівлях підвищеної поверховості та висотних будинках керівник гасіння пожежі зобов'язаний окрім виконання основних завдань та реалізації основних напрямків на пожежі, ще і використовувати для подачі вогнегасних речовин пожежні крани-комплекти та стаціонарні сухотруби. В багатьох випадках це є єдиною можливістю подавання вогнегасної речовини. Тому питання визначення факторів, що впливають на ефективність використання ПКК є актуальним.

Вибір характеристик ПКК регламентується нормами та залежить від типу будівлі та її пожежної небезпеки. Для різних за призначенням будівель це може бути ступінь вогнестійкості, категорія виробництва за вибухопожежною та пожежною небезпекою, характеристики будівлі за висотою, шириною та об'ємом, та ін. Діаметр ПКК може бути 50 мм, при нормативній витраті одного струменя 2,5 л/с, або 65 мм – при витраті 5 л/с. В залежності від прийнятого діаметра визначається діаметр рукава та діаметр насадка ствола, якими комплектуються ПКК. Жорстких вимог щодо вибору характеристик складових ПКК в нормах немає, але від того, що прийнято для встановлення, залежить кількість ПКК на одному поверсі [1], відповідно і кількість ПКК в будівлі, що в свою чергу впливає на надійність забезпечення подачі води в будівлю, а відповідно і до кожного ПКК - тобто приймається кількість введень та конфігурація магістрального трубопроводу. Важливою складовою кожної шафи ПКК є додатковий пожежний кран-комплект діаметром 25 мм, який складається з напівжорсткого рукава довжиною до 30 м, розпорошувача з перекривним пристроєм. Такі додаткові ПКК є вдалою альтернативою вогнегасникам за умовою можливого гасіння водою. Дослідження показали їх ефективність на ранніх стадіях розвитку пожежі.

Для визначення впливу характеристик складових ПКК на їх кількість були виконані 12 розрахунків кількості ПКК для 16-поверхової житлової будівлі. В кожному розрахунку змінювались характеристики складових ПКК від мінімальних значень (діаметр ПКК 50 мм, довжина рукава 10 м, діаметр насадка ствола 13 мм) до максимальних (діаметр ПКК 65 мм, довжина рукава 20 м, діаметр насадка ствола 19 мм) (рис. 1). Аналіз одержаних результатів показав:

- зміни діаметру ПКК не впливають на кількість ПКК (рис. 1 а),
- збільшення довжини рукава зменшує кількість ПКК (рис. 1 б),
- зменшення діаметру насадки ствола зменшує кількість ПКК (рис. 1 в).

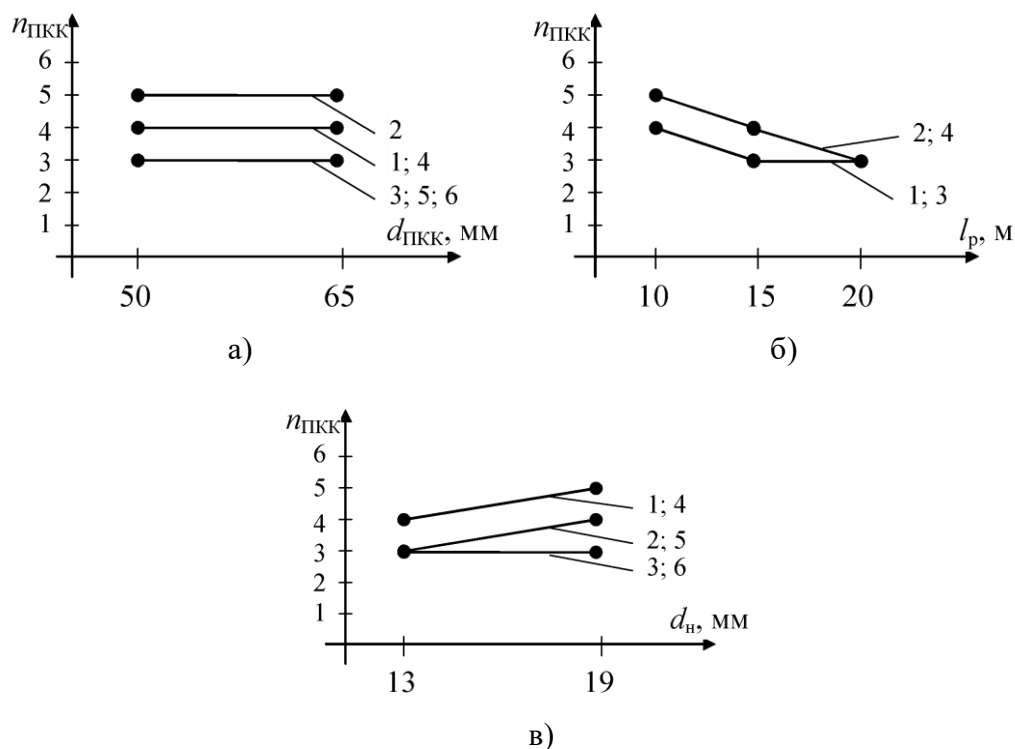


Рис. 1. Кількість ПКК $n_{\text{ПКК}}$ на одному поверсі при проведенні розрахунків для графіків 1–6 в залежності від: а) діаметра ПКК d_n ; б) довжини рукава l_p ; в) діаметра насадки ствола d_n .

При цьому було визначено, що мінімальна кількість ПКК для цієї будівлі дорівнює – 3, але в залежності від прийнятого обладнання розрахункові величини можуть мати значення:

- для ПКК діаметром 50 мм необхідний тиск на ПКК може змінюватись від 14,8 м до 20,6 м в залежності від довжини рукава та діаметра насадки ствола,
- для ПКК діаметром 65 мм – від 12,1 м до 20,1 м (залежно від довжини рукава та діаметра насадки ствола).

Таким чином, використання внутрішнього протипожежного водопроводу для гасіння пожеж в будівлях є доцільним. Основним фактором його ефективності є обґрунтоване визначання характеристик складових ПКК, що впливає на їх кількість та вибір інших елементів системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Петухова О.А., Білаш Є.А., Швед А.В. Розрахунок кількості пожежних кран-комплектів як напрямок покращення протипожежного захисту будівлі. «Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції – ЛДУБЖД, 2024. С. 111–112. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/23508>

Майборода Р.І. Необхідність розрахунку стійкості будівель до прогресуючого обвалення при пожежі та вибуху	87
Мироненко А.А., Отрош Ю.А., Майборода Р.І. Дослідження протидимного захисту підземних поверхів житлових будівель в умовах воєнного стану	89
Михайлюк-Філімонова Є.В., Тригуб В.В., Глабчук А.А. Встановлення закономірності зв'язку між параметрами потоків людей з обмеженими можливостями пересування	91
Неменуца С.М., Лисюк В.М. Запобігання пожежам на підприємствах з переробки ефіро-олійної сировини	93
Нестеренко Б.Б., Назаренко С.Ю. Дослідження стану захисних споруд цивільного захисту та розробка пропозицій щодо необхідності укриття населення	95
Осадчук М.В., Ніжник В.В. Актуальність застосування компресійної піни для гасіння пожеж на трансформаторних підстанціях	97
Панасенко А.А., Бондаренко С.М. Аналіз шляхів вдосконалення конструкції генератора конденсованого аерозолі	99
Пастернак В.В. Застосування програмного забезпечення SCILAB для дослідження математичних об'єктів	101
Пастернак В.В., Рубан А.В. Моделювання фізичних систем із сферичними частинками: застосування періодичних граничних умов та потенціалу Леннард-Джонса	103
Пастернак В.В., Рубан А.В. Моделювання поведінки сфер із застосуванням методу дискретних елементів	105
Пастернак В.В., Рубан А.В. Тестування мікро- та наночастинок у динамічному середовищі методами C++	107
Петухова О.А., Білаш Є.А., Швед А.В. Аналіз факторів, що впливають на кількість пожежних кран-комплектів	109
Петухова О.А., Бойко А.М. Розробка управлінських рішень щодо підвищення рівня пожежної безпеки шляхом використання методу випробувань електроізоляційних матеріалів полуменевими джерелами запалювання	111
Підкопай М.Ю., Підкопай К.Ю., Андрєєва Л.І. Дослідження стану пошкоджень будівельних матеріалів на місці пожежі	113
Посохов І.В., Запольський С.О., Рашкевич Н.В. Методи вивчення фізико-хімічних процесів що впливають на самозаймання органічних відходів	115
Посєлов Б.Б., Рибка Є.О., Побідаш А.Ю., Маладика Л.В., Веретеннікова Ю.А. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій внаслідок пожеж на основі середньої бікогерентності небезпечних параметрів газового середовища	117
Рашкевич Н.В. Визначення основних джерел забруднення ґрунтів та водних ресурсів під час військових конфліктів	119
Ринда Д.Д., Назаренко С.Ю. Розробка пропозицій щодо порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях	121
Рудаков С.В., Гармаш О.М., Коновал В.М. Дослідження розподілу фракцій вогнегасячого порошку в нестационарному газовому потоці	123
Рудаков С.В., Гасан Г.І., Мамонтов І.В. Моделювання динаміки пожеж автотранспортних засобів на автостоянках закритого типу	125
Рудаков С.В., Попов Д.О., Кулеба О.М. Моделювання польотів безпілотних авіаційних систем під час аналізу місця пожежі	127
Рудаков С.В., Світана З.О., Турутанов О.Г. Математичне моделювання процесу гасіння лісової пожежі капсулами з водою в активній оболонці	129