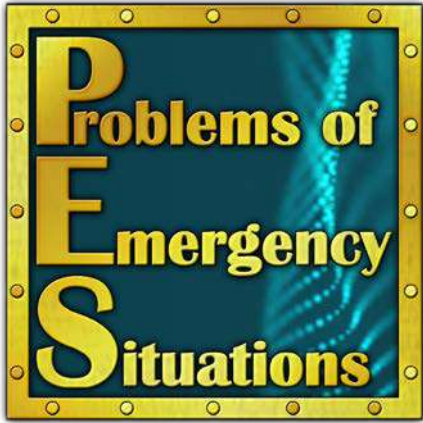


ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

---



Міжнародна  
науково-практична конференція

Проблеми  
надзвичайних  
ситуацій

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків  
19 травня 2023 року

*Редакційна колегія*

**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);

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

**ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

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

**GEROLIN Augusto**, PhD, Faculty of Sciences University of Ottawa (Canada);

**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 (Азербайджан);

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

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

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

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

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

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

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

**СЕМКО Володимир**, доктор технічних наук, професор, Інституту будівництва факультету цивільної та транспортної інженерії Познанської Політехніки, Познань, (Польща);

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

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

**TURUTANOV Oleh**, PhD, Comenius University (Slovakia)

*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, 2023. 464 с.

Видання містить 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 № 8 від 17 квітня 2023 року).*

**ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЖЕЖНИХ КРАН-КОМПЛЕКТІВ НА ЗАХИСТ ТЕАТРІВ**

*Петухова О.А., к.т.н., доцент,  
Черепанха Р.Е.*

*Національний університет цивільного захисту України*

Театри відносяться до будівель з масовим перебуванням людей, тому до їх системи протипожежного захисту пред'являються особливі вимоги. До складу комплексу протипожежного захисту входить внутрішній протипожежний водопровід, який може використовуватись для гасіння пожежі в театрі за допомогою пожежних кран-комплектів (ПКК). Захист будівель внутрішнім протипожежним водопроводом здійснюється виходячи з забезпечення зрошення кожної точки приміщення нормативною кількістю струменів та однотипністю обладнання ПКК [1–3]. Театральновидовищні заклади, до яких відносяться театри, складаються з театральновидовищного (сценічна коробка, глядацька зала) та допоміжного комплексів [4], в яких ПКК мають різні характеристики та специфічні місця розташування [5].

Вимогами нормативних документів в театрах [5] необхідно забезпечити витрати води для внутрішнього пожежогасіння – два струменя не менш 2,5 л/с та два струменя з витратою не менш 5 л/с кожний у кожну точку приміщення. ПКК встановлюються біля входів до зали для глядачів і на сцену, біля входів на сходові площадки. Додаткові ПКК діаметром 65 мм з діаметром насадки ствола 19 мм та довжиною рукава 10 м встановлюються на планшеті сцени. ПКК діаметром 50 мм з діаметром насадки ствола 16 мм та довжиною рукава 10 м встановлюються на колосниках та робочих галереях; те саме в решті приміщень театрів – з довжиною рукава 20 м. На планшеті сцени за його площі до 500 м<sup>2</sup> включно встановлюють три, а за більшої площі – чотири ПКК [5]. На кожній галереї та колосниках розміщують не менш двох ПКК, по одному з правого та лівого боку сцени. Обґрунтування тому, що ПКК в межах однієї будівлі та одного протипожежного відсіку повинні мати різні характеристики складових та встановлюватись не за принципом зрошення кожної точки нормованою кількістю струменів, нема, що може привести до нерозуміння важливості виконання таких вимог, а відповідно і до погіршення протипожежного захисту театрів.

Дослідження можливості ПКК забезпечити відповідний захист у театрах можливо аналізуючи місця їх розташування та радіус їх дії.

Радіус дії ПКК [4] визначається в залежності від довжини пожежного рукава та проекції радіуса компактної частини струменя, яка залежить від фактичного радіуса компактної частини та висоти приміщення. Фактичний радіус компактної частини струменя, який одержується з ПКК, що розміщуються в різних частинах театрів (глядацька зала, сцена, колосники та галереї), може мати значення, що значно відрізняються один від одного, що впливає на радіус дії ПКК.

Аналіз залежності радіуса дії ПКК  $R_{ПКК}$  глядацької зали від її висоти та радіуса компактної частини струменя показав, що при використанні рукава довжиною 20 м, кожний ПКК може мати радіус дії від 22 м до 34 м, що в значній мірі залежить від висоти глядацької зали. Зазвичай, глядацька зала має 4–6 виходів, тому, виконуючи вимоги норм, буде встановлено 4–6 ПКК. Але при значних розмірах глядацької зали в багатьох випадках умова зрошення кожної точки приміщення двома струменями виконуватись не буде. Тобто необхідно буде передбачати встановлення додаткових ПКК.

Аналогічно були проведені дослідження впливу характеристик ПКК та розмірів приміщення на радіус дії ПКК сцени та для ПКК, розміщених на колосниках та галереях, при довжині рукавів 10 м. За результатами дослідження булр встановлено, що при використанні ПКК з різними характеристиками їх складових, умова зрошення кожної точки двома струменями може бути не виконана:

– для глядацької зали: при висоті зали  $z=15$  м, ширині  $b=40$  м та довжині рукава  $l_p=20$  м, радіус дії ПКК буде складати 26,22 м, а максимально допустима відстань між ПКК – 16,95 м (що значно менше, ніж відстань між виходами з глядацької зали, тобто місць розташування ПКК);

– для сцени: при висоті сценічної коробки  $z=30$  м, ширині  $b=30$  м та довжині рукава  $l_p=10$  м, радіус дії ПКК буде складати 18,9 м, а максимально допустима відстань між ПКК – 11,5 м (що при площі сцени близько та понад 500 м<sup>2</sup> не забезпечить зрошення кожної точки двома (чотирма) струменями);

– для колосників та галерей радіуса дії ПКК повинно бути достатньо при виконанні умови розташування ПКК кожні 15 м.

**Висновки.** В роботі було досліджено умови забезпечення успішного гасіння пожежі в глядацькій залі, на сцені, на колосниках та галереях театру шляхом використання пожежних кран-комплектів. Показано, що додержання вимог нормативних документів не завжди забезпечує створення умов успішного використання ПКК для ліквідації пожежі. Обґрунтовано доцільність використання ПКК в різних частинах театру з різними характеристиками – довжиною рукава, що не лише не погіршить захист цих частин театру, а і покращить умови для роботи пожежних підрозділів з обладнанням з характеристиками, що відповідають вимогам нормативних документів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Петухова О. А., Горносталь С. А. Обґрунтування кількості пожежних кран-комплектів в плані будівлі. Матеріали X Всеукр. наук.-практ. конф. з міжн. участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист». Черкаси, 2020. С. 82–83. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/11453/1/Gornostal.pdf>
2. Горносталь С. А., Дудник В. Р., Оксьом Т. Ю., Петухова О. А. Дослідження умов успішного гасіння пожежі при застосуванні пожежного кран-комплекту // Actual trends of modern scientific research. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany. 2021. P. 154–158. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-actual-trends-of-modern-scientific-research-17-19-yanvarya-2021-goda-myunhen-germaniya-arhiv/>
3. Петухова О. А., Горносталь С. А., Щербак С. М. Визначення характеристик складових пожежних кран-комплектів виробничої будівлі. Проблеми пожежної безпеки. Вып. 48. Харьков, 2020. С. 125–129. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/11986>
4. Петухова О. А., Андронов В. А., Горносталь С. А., Череха Р. Е. Протипожежне водопостачання: Підручник – Харків. Друкарня Мадрид, 2022. 280 с. URL: <http://moodle.nuczu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=4339>
5. ДБН В.2.2-16:2019. Культурно-видовищні та дозвіллієві заклади. [Чинний від 2019-11-01]. Київ: Мінрегіон України, 2019. 97 с. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-9>

## СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

<i>Абрамов Ю.О., Кривцова В.І., Михайлюк А.О.</i> Обґрунтування можливості появи горючого середовища в газогенераторі системи зберігання та подачі водню	4
<i>Азізов Т.Н., Роландо П., Майстренко О.Ф.</i> Вплив моделювання обпирання на напружено-деформований стан залізобетонних плит перекриттів	6
<i>Бабенко М.С., Луцак О.О.</i> Найбільш ефективні гемостатичні засоби в умовах надзвичайних ситуацій та важливість їх застосування	8
<i>Балло Я.В., Сізіков О.О., Ніжник В.В.</i> До питань критеріїв безпеки для конструкцій із скляними елементами на шляхах евакуації	10
<i>Беспалова А.В., Дашковська О.П., Книш О.І., Файзуліна О.А., Чумаченко Т.В.</i> Збільшення часу безперервної роботи алмазного різального диска при використанні різних охолоджуючих середовищ і пристосувань	12
<i>Березовська Н.Л.</i> Джерела регулювання цивільного захисту населення в умовах воєнного стану	14
<i>Біда С.В., Зоценко М.Л., Павельєва А.К., Ланін М.І.</i> Захист державного геологічного пам'ятника – гори «Пивиха» в умовах розвитку зсувних процесів	16
<i>Бутенко С.В., Якименко М.В., Тригуб В.В., Колесніков С.М.</i> Особливості розрахунку вогнестійкості перерізу позациентрово стиснутого залізобетонного елемента	18
<i>Вавренюк С.А.</i> Аналіз чутливості вибухових речовин до механічних дій	20
<i>Васильченко О.В., Данілін О.М., Дармофал Е.А., Акользін Д.Ю.</i> Вплив тріщин на оцінку вогнестійкості залізобетонної балки	22
<i>Веселівський Р.Б., Смоляк Д.В.</i> Вогнезахист металевих будівельних конструкцій шляхом облицювання	24
<i>Винников Ю.Л., Раздуй Р.В.</i> Порівняння осідань ґрунтоцементних основ будівель, визначених аналітично та тривалими геодезичними спостереженнями	26
<i>Вовк Н.П.</i> Перспективи безпекових змін стандартів України щодо житлової та громадської забудови (на основі досвіду Ізраїлю)	28
<i>Волков О.О., Субботіна В.В., Краєвська Ж.В., Васильченко О.В.</i> Вибір та застосування оптимального методу інженерії поверхні для відновлення властивостей елементів прокатного обладнання після некоректно проведеного процесу поверхневого шліфування	30
<i>Волков О.О., Субботіна В.В., Субботін О.В., Васильченко О.В.</i> Забезпечення експлуатаційних вимог до матеріалів при застосуванні методів структурної інженерії поверхні	32
<i>Гаєвський В.Р., Филипчук В.Л.</i> Вплив виду забруднюючої речовини теплообмінних поверхонь конденсаторів парових турбін на виникнення надзвичайних ситуацій	34
<i>Гарбуз С.В.</i> Ефективне очищення внутрішніх поверхонь резервуарів зберігання нафтопродуктів за допомогою криогенного бластингу	36
<i>Голуб В.А., Зозуля І.В.</i> Важливість механізму навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях	38
<i>Горик О.В., Ковальчук С.Б., Муравльов В.В.</i> Стійкість окремих фаз у пружній матриці композиту	40
<i>Дагіль В.Г., Дагіль І.І.</i> Обґрунтування інноваційних підходів оцінки стійкості будівель проти прогресуючого руйнування при не природного характеру	42

<b>Добряк Д.О., Ніжник В.В., Поздєєв С.В., Нікулін О.Ф., Луценко Ю.В.</b> Обґрунтування конструктивних параметрів установки для перевірки функціональності елементів легкоскридних конструкцій	44
<b>Дурєєв В.О., Христич В.В., Малярєв М.В., Горбащенко А.О.</b> Розробка математичної моделі адаптивної системи протипожежного захисту	46
<b>Іллюченко П.О., Зазимко О.В., Гордєєв М.Д., Кравченко Ю.М.</b> Про удосконалення методу випробувань одиничних кабелів на поширювання полум'я	48
<b>Ільченко Н.М., Хроменков Д.Г., Гулик Ю.Б.</b> Обґрунтування обов'язкових вимог до засобів цивільного захисту	51
<b>Ішин І.В., Тригуб В.В.</b> Зниження пожежної небезпеки дерев'яних конструкцій шляхом їх глибокого просочування вогнезахисними сумішами	53
<b>Ковальєв А.І., Пурденко Р.Р., Тараненко І.С., Махас Н.</b> Вогнестійкість вогнезахисних залізобетонних конструкцій для підвищення рівня пожежної безпеки об'єктів	55
<b>Ковальєв А.І., Пурденко Р.Р., Тараненко І.С., Семко В.О.</b> Моделювання нестационарного прогріву вогнезахисних залізобетонних конструкцій	57
<b>Ковальєв А.І., Циганок Р.О., Яковлева Д.О.</b> Оцінювання вогнестійкості вогнезахисних сталевих конструкцій	59
<b>Козяр Н.М., Кириченко О.В., Ковбаса В.О., Дядюшенко О.О.</b> Закономірності впливу зовнішніх термічних впливів на швидкість та вибухонебезпечні режими горіння піротехнічних нітратно-металізованих сумішей з добавками фторидів металів	61
<b>Коробкін В.Ф., Слюсар А.А., Парталян С.А.</b> Підрозділи з питань цивільного захисту у складі виконавчих органів міських, селищних та сільських рад: критерії визначення чисельності	63
<b>Кравченко Р.І., Хроменков Д.Г., Ільченко Н.М.</b> Визначення суттєвих пожежних характеристик будівельної продукції	65
<b>Краснокутський М.І., Овсяннікова Я.О., Похілько Д.С., Кердивар В.В.</b> Оцінка можливості вогнезахисту дерев'яних будівельних конструкцій ксерогільною композицією	67
<b>Крутий Ю.С., Сур'янінов М.Г., Клименко О.М., Вакуленко В.В.</b> Осесиметричний вигин кільцевих пластин на змінній пружній основі	69
<b>Кулаков О.В.</b> Дослідження методів визначення класів вибухонебезпечних зон, що створюються газопароповітряними сумішами	71
<b>Курська Т.М., Григоренко Н.В., Гузій С.Г., Присяжна О.В.</b> Мінеральні суміші на геополімерній основі для вогнезахисту сталевих конструкцій	73
<b>Лаврова І.О., Копилов С.О., Владимиренко В.В.</b> Дослідження гідродинамічних параметрів роторних кавітаторів при обробці нафтових сумішей	75
<b>Ліхачов О.В., Майборода Р.І.</b> Шляхи вирішення проблемних питань обліку суб'єктів господарювання органами ДСНС України	77
<b>Луценко Т.О.</b> Деякі аспекти адміністративної відповідальності	79
<b>Махінко Н.О.</b> Імовірнісний розрахунок сталевих конструкцій зерноховищ на сейсмостійкість	81
<b>Медвідь І.І., Отрош Ю.А., Skatkov L.</b> Деформування конструкційних сплавів в умовах глибокого охолодження	83
<b>Медвідь І.І.</b> Оптимізація розрахунків будівельних конструкцій	86
<b>Михайлова А.В., Слюсар А.А., Коробкін В.Ф.</b> Щодо аналізу та упорядкування термінології у сфері визначення та оцінювання спроможностей сектору цивільного захисту	88

<i>Назаревич Л.Є., Назаревич А.В.</i> Використання геоінформаційних технологій для моніторингу сейсмоекологічних ризиків	90
<i>Налисько М.М., Купнєвич Л.В., Гваджайя Бежан Д.</i> Використання арочних конструкцій у захисних спорудах цивільного захисту	92
<i>Несен І.О., Тищенко Є. О., Петухова О.А., Журавський М.М.</i> Удосконалення табличного методу оцінки вогнестійкості залізобетонних конструкцій	94
<i>Несенюк Л.П., Кропотов П.П.</i> Стан із надзвичайними ситуаціями та наслідками від них в Україні за 2022 рік	96
<i>Новак С.В., Добростан О.В., Пустовий М.М.</i> Вплив температурного режиму умовної пожежі на необхідну мінімальну товщину одношарових систем вогнезахисту для сталевих конструкцій	98
<i>Нуязнін О.М., Борисова А.С., Перегін А.В., Майборода А.О.</i> Дослідження теплового впливу пожежі на фрагменти залізобетонних колон за результатами експериментальних випробувань	100
<i>Пархоменко В.-П.О.</i> Проект рекомендацій для КГП та особового складу пожежно-рятувальних підрозділів з гасіння електроавтомобілів	102
<i>Перпері А.О., Перпері А.М., Сур'янінова Д.В., Отрош В.Ю.</i> Бункер — споруда для зберігання життя цивільного населення в умовах небезпеки	104
<i>Петрова О.І., Шевчук Н.П., Качанова Т.В., Манушкіна Т.М.</i> Сучасні матеріали для вогнезахисту залізобетонних конструкцій агропромислового комплексу	106
<i>Петухова О.А., Черпаха Р.Е.</i> Визначення впливу характеристик пожежних кран-комплектів на захист театрів	108
<i>Поздєєв С.В., Некора О.В., Федченко С.М., Шналь Т.М.</i> Метод ідентифікації механічних характеристик бетону залізобетонних ригелів за результатами вогневих випробувань	110
<i>Полупан В.А., Рашкевич Н.В., Ромін А.В.</i> Важливість забезпечення пожежної безпеки висотних будівель	112
<i>Посєлов Б.Б., Рибка Є.О., Самойлов М.О., Корнієнко Р.В., Веретеннікова Ю.А.</i> Запобігання виникненню пожеж у приміщеннях на основі біспектру динаміки небезпечних параметрів газового середовища при загоряннях	114
<i>Присяжнюк В.В., Семичасівський С.В., Якіменко М.Л., Осадчук М.В., Свірський В.В.</i> Про необхідність обґрунтування параметрів та типів вогнегасників для оснащення колісних транспортних засобів	116
<i>Рашкевич Н.В.</i> Питання актуальності визначення небезпеки ґрунтів для потреб відновлювання уражених територій	118
<i>Рашкевич Н.В., Іванов І.</i> Питання стійкості систем життєзабезпечення	120
<i>Римар Т. І., Станіславчук О. В.</i> Підвищення ефективності водних теплоносіїв в и-подібному геотермальному зонді	122
<i>Рудаков С.В., Горбанєв П.О.</i> Управління пожежними ризиками на житлових об'єктах	124
<i>Рудаков С.В., Захаров М.Е.</i> Дослідження методів управління ризиками у проектах захисту об'єктів від пожеж	126
<i>Рудаков С.В., Сенько В.В.</i> Дослідження алгоритмів управління технічної готовності пожежно-рятувальних підрозділів	128
<i>Самойленко Н.М., Щербина І.М.</i> Вплив війни в Україні на кліматичну безпеку	130
<i>Самсонкін В.М., Соловійова О.С.</i> Цифровізація процесів запобігання надзвичайним ситуаціям на залізничному транспорті	132
<i>Самсонкін В.М., Юрченко О.Г., Мироненко В.К., Соловійова О.С., Булгакова Ю.В.</i> Методика запобігання кризовим ситуаціям на основі оперативного управління ризиками на прикладі залізничного транспорту	134