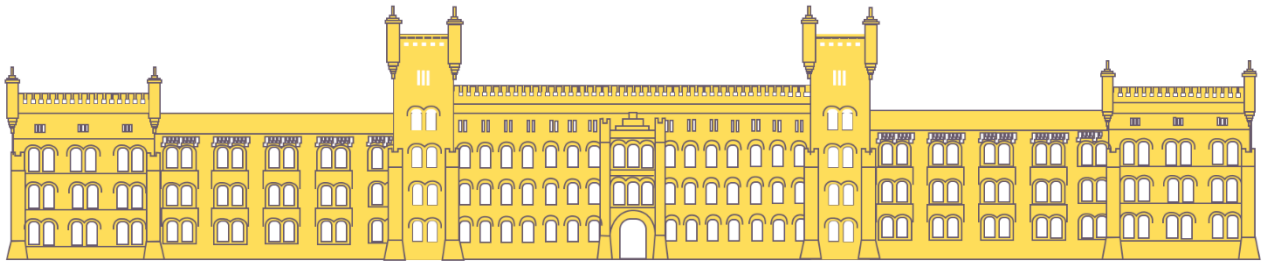




ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ В УМОВАХ ВІЙНИ

*Збірник тез доповідей
II Міжнародної науково-практичної конференції*

15 квітня 2026 року

CIVIL PROTECTION IN TIMES OF WAR

*The proceedings of the Second International Scientific and Practical
Conference*

15 April 2026

Цивільний захист в умовах війни : збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 15 квітня 2026 року. Львів: ЛДУБЖД, 2026. 395 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

- Василь ЛОЇК** кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Ярослав ІЛЬЧИШИН** кандидат педагогічних наук, начальник науково-дослідного центру, ЛДУБЖД
- Роман ЯКОВЧУК** доктор технічних наук, доцент, начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Ольга МЕНЬШИКОВА** кандидат фізико-математичних наук, доцент, заступник начальника з навчально-наукової роботи навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Андрій ГАВРИСЬ** кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Олександр СИНЕЛЬНИКОВ** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Роман ВЕСЕЛІВСЬКИЙ** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Павло БОСАК** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Андрій ТАРНАВСЬКИЙ** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Ольга БАБАДЖАНОВА** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
- Мар'ян ЛАВРІВСЬКИЙ** старший викладач кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД

Михайло ШИЧКІН	старший викладач кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
Олександр ЛЮБОВЕЦЬКИЙ	старший викладач кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
Олександра ПЕКАРСЬКА	викладач кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
Сергій СЕМЕНЮК	викладач кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
Микола МАЛИХІН	викладач кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД
Вікторія ФІЛІПОВА	викладач кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУБЖД

У збірнику тез II Міжнародної науково-практичної конференції «Цивільний захист в умовах війни» висвітлено досвід сучасних тенденцій і викликів в організації цивільного захисту в умовах війни, а також формування основних напрямків вдосконалення та розвитку системи цивільного захисту.

Для наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів освіти, працівників наукових, виробничих установ, підрозділів ДСНС України, представників державних та місцевих органів влади, громадських і професійних організацій та здобувачів вищої освіти.

Автори тез доповідей несуть особисту відповідальність за зміст представлених публікацій, достовірність результатів і дотримання вимог академічної доброчесності. Редколегія не несе відповідальності за порушення правил правопису в друкованих авторських матеріалах.

The proceedings of the Second International Scientific and Practical Conference "CIVIL PROTECTION IN TIMES OF WAR" highlight current trends and challenges in the organisation of civil protection during wartime, as well as the development of key directions for improving and developing the civil protection system.

For academic, academic-teaching and teaching staff of educational institutions, employees of research and industrial organisations, units of the State Emergency Service of Ukraine, representatives of state and local authorities, public and professional organisations, and students of higher education.

The authors of the abstracts bear personal responsibility for the content of the submitted publications, the accuracy of the results and compliance with the requirements of academic integrity. The editorial board is not responsible for spelling errors in the authors' printed materials.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТОВЩИНИ ВОГНЕЗАХИСНОГО ПОКРИВУ НА ОСНОВІ ПОЛІСИЛОКСАНУ НА ТЕМПЕРАТУРИ НАГРІВУ СТАЛЕВОГО ЕЛЕМЕНТА КОНСТРУКЦІЇ РІЗНОГО ПЕРЕРІЗУ

*Василь КОВАЛИШИН д.т.н, професор, Роман ВЕСЕЛІВСЬКИЙ к.т.н., доцент,
Роман ЯКОВЧУК д.т.н, доцент, Дмитро СМОЛЯК доктор філософії (PhD)
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Для дослідження впливу перерізу на прогрівання сталевго елемента конструкції виготовлено три серії зразків з різною товщиною сталевго основи: 3 мм, 5 мм та 8 мм, що дозволило отримати різні значення коефіцієнта перерізу A_m/V (m^{-1}). На робочу поверхню сталевих пластин (з обігрівної сторони) наносилося досліджуване вогнезахисне покриття [1, 2] на основі полісилоксану з товщинами 0,3 мм, 0,45 мм, 0,6 мм та 0,8 мм. Всього було підготовлено 11 типів зразків (по два дублікати кожного типу для забезпечення статистичної достовірності) [3].

Експериментальні дослідження виконано на установці для визначення вогнезахисної здатності (ефективності) вогнезахисних покриттів та випробувань на вогнестійкість малогабаритних фрагментів будівельних конструкцій [4], принцип роботи якої, полягає у нагріванні внутрішнього простору печі за допомогою електричних нагрівальних елементів. Конструктивну схему установки представлено на рисунку 1.

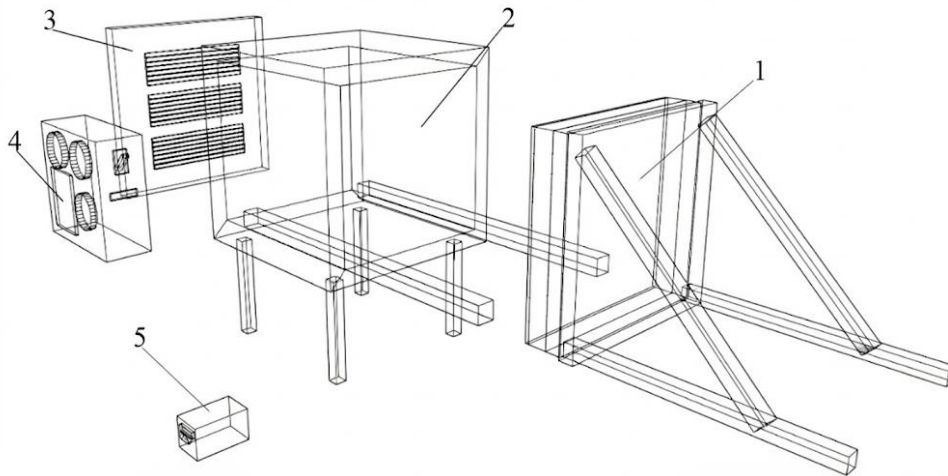


Рисунок 1 – Конструктивна схема установки для визначення вогнезахисної здатності (ефективності) вогнезахисних покриттів: 1 – дослідний зразок з кріпильною системою, 2 – камера установки, 3 – електрична нагрівна панель, 4 – блок управління, 5 – прилад для контролю температури на дослідному зразку

Температурний режим при випробуваннях відповідав нижньому та верхньому обмеженню щодо відхилень від стандартного температурного режиму пожежі. Конструктивні особливості установки та технічні рішення, дають можливість регулювати температуру нагріву внутрішньої камери та забезпечувати відтворення температурно-часової залежності регламентованої ДСТУ EN 1363-1:2023 [5-7].

Після проведення експериментів були отримані температурні криві нагріву сталевих пластин з вогнезахисним покриттям (рисунок 2).

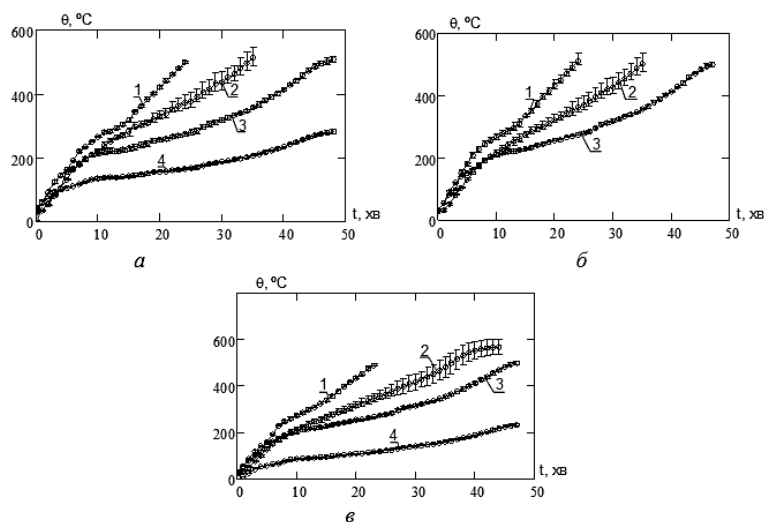


Рисунок 2 – Температурні криві із відхиленнями нагрівання зразків із сталеву пластиную 3 мм (а), 5 мм (б) та 8 мм (в), отримані під час випробувань для покриттів із різною товщиною: 1 – 0,3 мм; 2 – 0,45 мм; 3 – 0,6 мм; 4 – 0,8 мм

Аналіз отриманих температурних кривих демонструє чітку залежність швидкості нагрівання сталі від товщини нанесеного покриття. Наприклад, для зразків з товщиною пластини 3 мм ($A_m/V = 333,3 \text{ м}^{-1}$) збільшення товщини покриття з 0,3 мм до 0,8 мм призводить до суттєвого зниження температури сталі у фіксовані моменти часу. Характер отриманих кривих свідчить про наявність декількох стадій роботи покриття:

1 стадія (до 150 – 200 °С): покриття працює як звичайна ізоляція, температура зростає помірно;

2 стадія (200–350°С): спостерігається сповільнення росту температури, що пов'язано з ендотермічними реакціями розкладання компонентів покриття та початком формування піни;

3 стадія (вище 350°С): сформований шар піни-коксу працює як ефективний тепловий бар'єр.

Відхилення температурного режиму в установці від стандартної кривої не перевищують 4-6%, що свідчить про високу точність експерименту та відповідність вимогам стандартів.

Отримані дані та значення температур прогріву сталевого елемента конструкції різного перерізу з вогнезахисним покривом можуть бути використані для подальшого розрахунку ефективної теплопровідності вогнезахисного покриву на основі полісілоксану. Теплофізичні характеристики вогнезахисного покриву можна отримати шляхом розв'язку оберненої задачі теплопровідності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Композиція для високотемпературного та вогнезахисного покриття: пат. 71300 Україна: С09D 5/18. № у 2011 15337; заявл. 26.12.2011; опубл. 10.07.2012, Бюл. №13.

2. Веселівський Р.Б., Смоляк Д.В. Експериментальні дослідження вогнезахисної здатності вогнезахисного покриття на основі полісілоксану та алюмінію оксиду для сталевих будівельних конструкцій. *Пожежна безпека*. 2022. № 41. С. 31–37, <https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20786662.41.2022.04>.

3. Веселівський Р.Б., Яковчук Р.С., Смоляк Д.В., Петровський В.Л. Методика дослідження вогнезахисної здатності вогнезахисного покриття на основі полісілоксану та оксидів алюмінію, титану і хрому для сталевих будівельних конструкцій. *Комунальне господарство міст*. 2024. № 1(182), 171–179, <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2024-1-182-171-179>.

4. Veselivskyi, R., Yakovchuk, R., Petrovskyi, V., Havrys, A., Smolyak, D., Kahitin, O. (2024) Environmentally safe installation for determining the fire resistance of coatings and fire resistance tests of small fragments building structures. *Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific and-technical collected articles*, 112, 248–257. DOI: <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2024.112.248-257>.

5. Дії на конструкції. Частина 1-2. Загальні дії. Дії на конструкції під час пожежі: ДСТУ-Н Б EN 1991-1-2:2010 Єврокод 1 (EN 1991-1-2:2002, IDT), [Чинний від 01-07-2013]. Київ: ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», 2010.

6. Випробування на вогнестійкість. Частина 1. Загальні вимоги : ДСТУ EN 1363-1:2023 (EN 1363-1:2020, IDT), [Чинний від 01-03-2024]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2023.

7. Випробування на вогнестійкість. Частина 2. Альтернативні і додаткові процедури : ДСТУ EN 1363-2:2023 (EN 1363-2:1999, IDT), [Чинний від 01-03-2024]. Київ: ТК «Пожежна безпека та протипожежна техніка», 2023.

УДК 614.841.45

ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ ФІЗИЧНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

*Ярослав БАЛЛО д.т.н., старший дослідник, Вадим НІЖНИК д.т.н., професор,
Олександр КРИКУН*

Інститут наукових досліджень з цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України

Захист об'єктів критичної інфраструктури (далі - ОКІ) є складним та одночасно важливим завданням, оскільки він забезпечує основу для сталого функціонування держави, суспільства та економіки. Критична інфраструктура охоплює життєво важливі об'єкти і системи, зокрема, такі як енергетика, комунальне господарство, охорона здоров'я, фінансовий сектор, та інформаційно-комунікаційні технології [1-2].

Україна одна із перших країн в світі, яка отримала реальний практичний досвід організації фізичного захисту власних об'єктів різного функціонального призначення від агресивних дій російської федерації. Разом із тим, організація фізичного захисту будівель та споруд часто несе за собою ряд інших супутніх ризиків, зокрема у сфері пожежної безпеки. Активне застосування бойових дронів для ураження об'єктів критичної інфраструктури стало однією із головних загроз сучасних війн. Низька вартість засобу ураження, простота використання та як наслідок високий відсоток успішного пошкодження об'єктів спричинив масове використання військових дронів для нанесення шкоди об'єктам різного функціонального призначення. Україна фактично одразу після повномасштабного вторгнення росії розпочала шукати способи та засоби для зниження негативних наслідків від прямого влучання бойових дронів. Попередні дослідження у сфері захисту об'єктів критичної інфраструктури від масштабних пожеж, в більшості випадків розглядали різні сценарії пожеж техногенного характеру, а також піднімали питання запобігання, реагування та відновленні після таких інцидентів.

Низка наукові роботи присвячені питанням існуючих методик оцінки захищеності об'єктів критичної інфраструктури [3-5] оцінюють потенційні ризики для споруд, з врахуванням характеру їх вразливості та важливості, проте не здійснюють оцінку впливу додаткових інженерних рішень на індивідуальний пожежний ризик для об'єкту та людей, які в ньому перебувають.

Виходячи з вище викладеного, залишається не вирішеним завдання дослідження впливу додаткових інженерних заходів фізичного захисту, зокрема влаштування зовнішніх бетонних