

Міністерство освіти і науки України  
Одеська державна академія будівництва та архітектури  
Національний університет цивільного захисту України  
Slovak University of Technology (Словаччина)  
RWTH Aachen University (Німеччина)  
University of Sannio (Італія)  
Polytechnic University of Valencia (Іспанія)  
Warsaw University of Technology (Польща)

**XII Міжнародна конференція**  
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІНЖЕНЕРНОЇ**  
**МЕХАНІКИ**

**XII International Conference**  
**ACTUAL PROBLEMS OF ENGINEERING**  
**MECHANICS**



**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**  
**ABSTRACTS OF REPORTS**

**Одеса, 20-22 травня 2026 року**



УДК 621.01

**Актуальні проблеми інженерної механіки** / Матеріали XII Міжнародної науково-технічної конференції / за заг. ред. М.Г. Сур'янінова. Одеса: ОДАБА, 2026. 245 с.

### **ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Дзюба С.В.**, к.т.н., доц., ректор Одеської державної академії будівництва та архітектури, **голова оргкомітету**

**Крутий Ю.С.**, д.т.н., проф., завідувач кафедри інформаційних технологій та прикладної математики Одеської державної академії будівництва та архітектури, **заступник голови**

**Отрош Ю. О.** д.т.н., проф., начальник кафедри пожежної профілактики у населених пунктах Національного університету цивільної захисту України, **заступник голови**

**Сур'янінов М.Г.**, д.т.н., проф., зав. каф. будівельної механіки Одеської державної академії будівництва та архітектури, **заступник голови**

**Вировой В.М.**, д.т.н., проф. кафедри виробництва будівельних виробів та конструкцій Одеської державної академії будівництва та архітектури

**Горик О. В.**, д.т.н., проф., завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін Полтавської державної аграрної академії

**Кюсак В. А.**, д.ф.-м.н., проф., професор кафедри вищої математики Одеської державної академії будівництва та архітектури

**Ковров А.В.**, к.т.н., проф., заслужений діяч науки і техніки України, проректор Одеської державної академії будівництва та архітектури

**Кононов Ю. М.**, д.ф.-м.н., проф., завідувач відділу теорії керуючих систем інституту прикладної математики та механіки НАН України

**Кровяков С.О.**, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи Одеської державної академії будівництва та архітектури

**Мікулич О.А.**, д.т.н., проф. Луцького Національного технічного університету

**Суханов В.Г.**, д.т.н., проф., директор архітектурно-художнього інституту, Одеська державна академія будівництва та архітектури, науковий керівник НВЦ «Екострой»

**Prof. Dr.Ing. Bernd Markert**, PhD, RWTH Aachen University (Germany)

**Prof. Jerzy Roslon**, Warsaw University of Technology (Poland)

**Assoc. Prof. Roman Rabenseifer**, PhD, Slovak University of Technology (Slovakia)

**Prof. Fernando Jose Cos-Gayon Lopez**, Polytechnic University of Valencia (Spain)

**Prof. Francesco Pepe**, University of Sannio (Italy)

ОБПЕРТОЇ ПЛАСТИНИ НА НЕОДНОРІДНІЙ ОСНОВІ Майборода Р.І. СТІЙКІСТЬ МОНОЛІТНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БУДІВЕЛЬ ДО ПРОГРЕСУЮЧОГО ОБВАЛЕННЯ ЗА УМОВ КОМБІНОВАНОЇ ДІЇ ПОЖЕЖИ ТА ДЕФЛАГРАЦІЙНОГО ВИБУХУ	108 110
Мартинюк Н.О., Мікуліч О.А. ОПТИЧНА ДІАГНОСТИКА ДЕФОРМАЦІЙ ПІНОБЕТОНУ МЕТОДОМ СТРУКТУРНО- АДАПТИВНОЇ ЦИФРОВОЇ КОРЕЛЯЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ	114
Сур'янінов М.Г., Метлицький В.В. ПРОГИНИ СТАЛЕФІБРОБЕТОННИХ ТА БЕТОННИХ ОБОЛОНОК ОДНАКОВОЇ ТОВЩИНИ НА ПОЧАТКУ ТРИЩИНОУТВОРЕННЯ	117
Сур'янінов М.Г., Метлицький В.В. ЗМІНА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БЕТОННИХ І ФІБРОБЕТОННИХ ОБОЛОНОК ПРИ ЗМІНІ ЇХ ТОВЩИНИ	120
Naumyk V.V., Pavlenko D.V., Kaganovsky O.D., Pedash O.O. FATIGUE ENDURANCE OF PARTS OBTAINED BY SELECTIVE LASER FUSION OF NICKEL ALLOY POWDERS	123
Отрош Ю.А., Ломакін В.В., Сіпко О.В. ПІДХОДИ ФІЗИЧНОГО ЗАХИСТУ ЕНЕРГООБ'ЄКТІВ	125
Отрош Ю.А., Рашкевич Н.В., Мельник І.В. КОМБІНОВАНИЙ ЗАХИСТ ЕНЕРГООБ'ЄКТІВ	130
Пальчиков Р.В., Ніжник В.В., Тригуб В.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖИ НА АВТОТРАНСФОРМАТОРАХ, ЩО ВСТАНОВЛЮЮТЬСЯ В ЗАХИСНИХ СПОРУДАХ	136
Шульгін В.В., Попович Н.М., Петраш О.В., Бондар Л.В. ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ГАЗОВИДІЛЕННЯ В РОЗЧИНОВІЙ СУМІШІ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ НЕАВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНУ	139
Постернак О.О., Сінгаївський П.М., Купченко Ю.В., Уразманова Н.Ф. ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ПОПЕРЕДНЬОГО НАПРУЖЕННЯ КОМБІНОВАНИХ АРКОВИХ СИСТЕМ З МЕТОЮ ЗМЕНШЕННЯ МЕТАЛОЄМНОСТІ ПОКРИТТІВ БУДІВЕЛЬ	144
Рашкевич Н.В., Рашкевич О.С. ОЦІНЮВАННЯ ЗАЛИШКОВОЇ МІЦНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПІСЛЯ ТЕПЛОГО ВПЛИВУ МЕТОДОМ НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ	147
Протасенко Т.О., Реброва О.М., Ребров О.Ю., Васильченко О.В., Щегольова М.Г. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ НА СТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ ЛЕГКОПЛАВКИХ ПРИПОІВ	150
Рябчиков М.Л., Александров О.В., Александров М.О., Сичов Ю.І. НЕЛІНІЙНІ ЕФЕКТИ ПРИ ЗАМЕРЗАННІ ВОДИ В ПОРАХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	153
Сідней С.О. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ТЕМПЕРАТУРИ В ЗАЛІЗОБЕТОННІЙ СТІНІ ПРИ ОДНОСТОРОННЬОМУ ВПЛИВІ ПОЖЕЖИ	157

УДК 624.012:699.812

## **ОЦІНЮВАННЯ ЗАЛИШКОВОЇ МІЦНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПІСЛЯ ТЕПЛОГО ВПЛИВУ МЕТОДОМ НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ**

**Рашкевич Н.В., д.ф., доцент**

Національний університет цивільного захисту України, м. Черкаси

**Рашкевич О.С., к.т.н.**

3-й ДПРЗ Головного управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій  
у Харківській області, м. Харків

Обстеження будівельних конструкцій після пожежі є складовою оцінювання їх подальшої експлуатаційної придатності. Для залізобетонних елементів тепловий вплив супроводжується зниженням міцності бетону, розвитком мікротріщин, зміною структури цементного каменю та формуванням локальних зон пошкодження. За таких умов доцільним є застосування методів неруйнівного контролю, які дозволяють отримати інформацію про стан конструкції без відбору зразків та додаткового пошкодження матеріалу.

Питання оцінювання наслідків надзвичайних подій та пошкодження будівельних конструкцій розглянуто в низці наукових праць. У дослідженні [1] запропоновано організаційно-технічний підхід до запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного характеру на територіях, що зазнали ракетно-артилерійських уражень, що формує загальний контекст оперативного обстеження об'єктів після аварійних впливів.

У праці [2] проаналізовано пожежну небезпеку об'єктів критичної інфраструктури, зокрема з позицій можливих наслідків для будівельних конструкцій.

З проблематикою післяаварійного обстеження пов'язана робота [3], у якій розглянуто оцінювання пошкоджень будівельних конструкцій після надзвичайної події та наголошено на потребі встановленні їх фактичного технічного стану. У дослідженні [4] наведено підхід до інструментальної ідентифікації конфігурації осередку пожежі для оцінки безпеки підприємств. Праці [5,6] присвячені термічному пошкодженню бетону та застосуванню неруйнівних методів для оцінювання стану вогнем пошкоджених бетонних конструкцій. Наведені дослідження підтверджують доцільність використання інструментального контролю для встановлення просторової неоднорідності пошкодження бетону після високотемпературного впливу.

Для оцінювання стану залізобетонної конструкції застосовано метод пружного відскоку. Вимірювання виконували до та після 85-хвилинного теплового впливу у 28 контрольних точках, розміщених на різних рівнях по висоті конструкції. Така схема дала змогу визначити зміну міцності бетону як загалом по лицьовій поверхні, так і з урахуванням її просторового розподілу.

За результатами вимірювань встановлено зниження показників міцності на всіх досліджуваних рівнях. Середнє значення за всією лицьовою поверхнею зменшилося з 51,75 до 48,82 МПа, що відповідає втраті близько 5,66 %. Водночас зміни мали нерівномірний характер: поряд із ділянками незначного ослаблення були виявлені локальні зони з більш вираженим зниженням показників.

Найбільші локальні втрати досягали 17–18 %, що перевищує середнє значення для всієї досліджуваної поверхні. Найпомітніші зміни спостерігалися в середній та верхній частинах плити. Це свідчить про формування осередкової зони термічного пошкодження, а не про рівномірне зниження міцності бетону по всій площі конструкції.

Аналіз середніх значень за висотою також підтвердив локалізований характер пошкодження. Найбільше зниження було характерним для рівня 1,5 м, де воно становило 7,41 %. На інших рівнях зміни були меншими, що узгоджується з результатами поточної оцінки.

Додатковою діагностичною ознакою стало зростання просторової неоднорідності міцності. Для всієї лицьової поверхні коефіцієнт варіації збільшився з 16,04 до 17,98 %, що вказує на посилення розкиду значень між окремими контрольними точками після теплового впливу. Такий показник може використовуватися для уточнення меж ділянок із підвищеним рівнем пошкодження.

Таким чином, метод пружного відскоку може застосовуватися не лише для орієнтовного визначення залишкової міцності бетону, а й для попереднього зонування залізобетонних конструкцій після пожежі. Інформативними ознаками такого зонування є локальні мінімуми міцності, підвищена варіативність результатів і наявність групи контрольних точок із близькими показниками ослаблення.

[1]. Rashkevich N., Shevchenko R., Yeremenko S. (2025). Development of an organizational and technical method of emergency prevention of technological character on the territory which was attacked by rocket and artillery impacts. *Systems, Decision and Control in Energy VII*. Vol. 595. P. 717–747. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-90466-0\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-031-90466-0_33) [in English].

[2]. Hryshchenko A. A., Rashkevich N. V., Otrosh Yu. A. (2025). Аналіз пожежної небезпеки об'єктів критичної інфраструктури. [Analysis of fire hazard of critical infrastructure facilities]. *Problems of Emergency Situations: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. Черкаси: НУЦЗ України. С. 27–28 [in Ukrainian].

- [3]. Stezhko D. Ye., Smyrnov A. V., Rashkevich N. V. (2025). Оцінка пошкоджень будівельних конструкцій після надзвичайної події. [Assessment of damage to building structures after an emergency event]. Problems of Emergency Situations: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: НУЦЗ України. С. 150–151 [in Ukrainian].
- [4]. Kharchenko D. V., Zolotarova A. O., Rashkevich N. V. (2025). Інструментальна ідентифікація конфігурації осередку пожежі для оцінки небезпеки підприємств. [Instrumental identification of the fire seat configuration for assessing the hazard of enterprises]. Безпека людини у сучасних умовах: збірник доповідей XVII Міжнародної науково-методичної конференції Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”, 4–5 грудня 2025 р. Харків: НТУ «ХПІ». С. 154–155. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/26736> [in Ukrainian].
- [5]. Rashkevich N., Otrosh V., Tyshchenko I., Tsvirkun S. (2025). Investigation of thermal damage and structural weakness in concrete. Key Engineering Materials. Vol. 1028. P. 49–57. DOI: <https://doi.org/10.4028/p-8VvCj1> [in English].
- [6]. Rashkevich N., Otrosh V., Shyogoleva M., Tyshchenko O. (2025). Evaluation of fire-damaged concrete structures using the non-destructive testing. Advances in Science and Technology. Vol. 170. P. 121–129. DOI: <https://doi.org/10.4028/p-h5AMzs> [in English].

### **ASSESSMENT OF THE RESIDUAL STRENGTH OF A REINFORCED CONCRETE STRUCTURE AFTER THERMAL EXPOSURE USING A NON-DESTRUCTIVE TESTING METHOD**

*The use of the rebound hammer method for assessing the residual strength of a reinforced concrete structure after thermal exposure is considered. Based on measurements at control points, uneven reduction in concrete strength and the formation of a local thermal damage zone were identified. It is shown that the combination of local strength minima and increased variability of results can be used for preliminary post-fire zoning of reinforced concrete structures.*