МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

11-ї Міжнародної науково-технічної конференції

«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»



18-20 листопада 2026 року, м. Харків

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT

Тези доповідей

11-ої Міжнародної науково-технічної конференції

«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»

Abstracts of the 11th International Scientific and Technical Conference

«RELIABILITY AND DURABILITY OF RAILWAY TRANSPORT ENGINEERING STRUCTURES AND BUILDINGS»

Харків 2026

Kharkiv 2026

11-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 18-20 листопада 2026 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2026. - 148 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниці, автомобільні дороги, промисловий транспорт; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

11th International Scientific and Technical Conference "Reliability and durability of railway transport engineering structures and buildings" Kharkiv, November 18-20, 2026: Abstracts. - Kharkiv: UkrSURT, 2026. - 148 p.

The proceedings include abstracts of presentations by researchers from higher education institutions in Ukraine and other countries, as well as representatives of enterprises in the transport and construction industries. The topics are organized into three main areas: railways, highways, industrial transport; building structures, buildings, and facilities; and construction materials, including the protection and repair of structures and facilities.

© Український державний університет залізничного транспорту, 2026
© Ukrainian State University of Railway Transport, 2026

СЕКЦІЯ
БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ, БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ

SECTION
STRUCTURES, BUILDINGS AND FACILITIES

НОРМАТИВНА ОЦІНКА ЗАГАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ СТЕРЖНЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ
Д.О. Банніков 55

ДИНАМІЧНА ПОВЕДІНКА ВОДОНАПІРНОЇ БАШТИ АВАРІЙНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ
Д.О. Банніков 58

АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ ФУНДАМЕНТІВ БУДІВЛІ З ПІДПІРНОЮ СТІНОЮ ОГОРОДЖЕННЯ КОТЛОВАНУ
А.А. Бутенко, А.О. Мозговий, К.В. Спіранде, О.С. Спіранде 61

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІБРОБЕТОНІВ В ПЛИТАХ ПРИ ТЕРМОСИЛОВИХ ВПЛИВАХ
С.Ю. Берестянська; Л.Б. Кравців 63

АНАЛІЗ ВИБОРУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПРИ ПРИБУДОВІ ДО ГРОМАДСЬКОЇ БУДІВЛІ
Д. Г. Волков, С. А. Лісіченко 64

АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ПІДСИЛЕННЯ ПЕРЕКРИТТЯ НАД ПІДВАЛЬНИМ ПРИМІЩЕННЯМ ПРИ ЙОГО ПРИСТОСУВАННІ ПІД НАЙПРОСТІШЕ УКРИТТЯ
Д.Г. Волков, В. А. Погуляй 66

ОПТИМАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ СТАЛЕВОЇ ФІБРИ У БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЯХ
Є.І Галагуря, О.В. Опанасенко 68

ВПЛИВ ДИСПЕРСНОГО ФІБРОВОГО АРМУВАННЯ БЕТОНУ НА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН СТАЛЕБЕТОННИХ РАМ КАРКАСІВ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ
Є.І Галагуря, О.В. Опанасенко 70

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ЧИСЕЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЗВ'ЯЗКУ «АРМАТУРА – БЕТОН» У ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЯХ
Є.А. Дмитренко, Д.О. Денисенко, М.О. Кушнір, І.А. Яковенко 72

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФІБРОБЕТОНУ В СТАЛЕБЕТОННИХ БАЛКАХ ЗАЛЕЖНО ВІД АНКЕРНИХ ПРИСТРОЇВ КРІПЛЕННЯ СТАЛЕВОЇ ПОЛОСИ
М.О. Ковальов 74

ПРИКЛАД ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ЗАХИСНИХ СПОРУД КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА НАВАНТАЖЕННЯ ВІД ВИБУХОВОЇ ХВИЛІ
О.В. Лобяк 76

УДК 624.137:624.154:624.131.5

АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ ФУНДАМЕНТІВ БУДІВЛІ З ПІДПІРНОЮ СТІНОЮ ОГОРОДЖЕННЯ КОТЛОВАНУ

ANALYSIS OF THE INTERACTION BETWEEN THE BUILDING'S FOUNDATIONS AND THE RETENTION WALL OF THE EXCAVATION

д-р філософії А.А. Бутенко, д-р техн. наук А.О. Мозговий,
канд. техн. наук К.В. Спіранде, аспірант О.С. Спіранде
Харківський національний університет міського господарства імені О.М .Бекетова (м. Харків)

PhD (Tech.) A.A Butenko, Dr. Sc (Tech.) A.O. Mozgovyi,
PhD (Tech.) K.V. Spirande, PhD student O.S. Spirande
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Актуальним завданням є прогнозування напружено-деформованого стану (НДС) фундаментів і перекриттів будівель [1] при дії некомпенсованого горизонтального тиску ґрунту на підпірні стіни. Додатковими чинниками ризику є можлива відмова ґрунтових анкерів [2] і динамічні впливи, пов'язані з влученнями засобів уражень та дії вибухової хвилі у ґрунтовому середовищі. Виникає потреба розробити підхід до оцінювання НДС конструктивної системи за результатами геодезичного моніторингу та визначення зон потенційного тріщиниутворення.

Розглянуто семиповерхову будівлю з трьома підземним поверхами, безригельним каркасом на великорозмірному пальовому фундаменті. Через особливості рельєфу одна сторона будівлі – повністю заглиблена в ґрунт, тоді як протилежна – відкрита та виходить на природний рельєф, що зумовлює асиметричний горизонтальний тиск. Діафрагми жорсткості в будівлі практично відсутні, їхню функцію частково виконують шість сходових кліток. Таким чином, горизонтальні зусилля сприймаються переважно безригельним каркасом. Вертикальні навантаження на колони також нерівномірні, що зумовлено наявністю атріумного простору та значною кількістю приміщень різного функціонального призначення. Максимальна висота підпірної стіни становить 16 м. Огородження котловану було виконано у вигляді гнучкої підпірної стіни з прокатних двотаврових профілів із дерев'яними забірками між ними, закріплено ґрунтовими анкерами. Кількість рядів анкерів варіюється від одного до чотирьох. Анкери працюють у взаємодії з металевими розподільчими балками, на які передається анкерне зусилля. Розрахункове зусилля в ґрунтових анкерах під час експлуатації знаходилось в діапазоні від 73 до 225 кН, що може бути прийнято як розподілене навантаження на підпірну стіну від 40 до 307 кН/м.

Улаштування ґрунтових анкерів виконувалось у 2008–2009 роках. Після завершення будівництва у 2021 році та протягом експлуатації до 2025 року тріщини й деформації конструкцій не спостерігалось. У 2022 році, після влучання засобу ураження в будівлю, було проведено технічне обстеження та

виконано відновлювальні роботи конструкцій на трьох верхніх поверхах. Після двох років подальшої експлуатації зафіксовано появу тріщин у різних частинах будівлі. Для контролю їх розвитку організовано спостереження шляхом встановлення маяків, регулярного вимірювання ширини розкриття тріщин та здійснення систематичного геодезичного моніторингу.

За результатами спостережень 2025–2026 роках зафіксовано нерівномірні вертикальні переміщення та утворення тріщин на нижній поверхні перекриття третього підземного поверху. Одночасно проводилось спостереження за шириною розкриття тріщин на підпірній стіні за допомогою маяків. Однією з імовірних причин появи тріщин є нерівномірне локальне збільшення горизонтального тиску на підпірну стіну внаслідок відмови ґрунтових анкерів. Потенційний механізм їхньої відмови – корозійне пошкодження або розрив високоміцних канатів внаслідок дії динамічних навантажень.

Була запропонована методика, яка ґрунтується на порівнянні висотних позначок колон за двома циклами геодезичних спостережень з інтервалом в один рік. Для оцінювання деформацій використано фактично виміряні відносні вертикальні переміщення без прямого визначення жорсткості паль. Для статистичної інтерпретації переміщень визначаються математичне очікування та стандартне відхилення. Математичне очікування m можна розглядати як репрезентативний рівень переміщень у системі, а σ та його кратні - як статистичні межі для аналізу стійкості та виявлення потенційних проблемних зон. Формуються карти вертикальних переміщень колон за порогами чутливості від $0{,}1\sigma$ до 3σ. Отримані карти дозволяють прогнозувати розвиток тріщин у прихованих конструкціях з метою оцінювання їх фактичного напружено деформованого стану. Нижні пороги доцільно розглядати для відносно гнучких перекриттів товщиною 300 мм, вищі – для масивних ростверків товщиною 1,0-1,5 м. Зазначені пороги є попередніми параметрами аналізу й потребують калібрування за фактичною картиною тріщиноутворення та результатами розрахункового моделювання.

Взаємопов’язані переміщення ростверку, колон і перекриттів дають змогу встановити ділянки концентрації деформацій, які можуть відповідати розвитку тріщин. Запропонований підхід забезпечує оперативне зонування конструктивної системи за інтенсивністю нерівномірних вертикальних переміщень і визначення ділянок для пріоритетного обстеження. Його подальший розвиток передбачає врахування просторової роботи системи «підпірна стіна – ростверк – колони - перекриття», моделювання сценаріїв відмови анкерів і перевірку прогнозу за результатами натурного моніторингу.

[1] Christian Wallner, Franz Tschuchnigg and Dirk Schlicke. Concept for Consistent Soil–Structure Interaction Regarding Structural Analysis. *Buildings* **2026**, *16*(19), 3930;https://doi.org/10.3390/buildings16193930

[2] Matthias J. Rebhan, Hans-Peter Daxer, Johannes Leo, Franz Tschuchnigg. (14 – 19 June 2026). Load redistribution in anchored structures due to anchor failure. *Proceedings of the 21st ICSMGE – Geotechnical Challenges in a Changing Environment*. ÖGG, Austrian Society for Geomechanics, Salzburg, Austria, **2026**. P. 2981–2986. https://doi.org/10.53243/ICSMGE2026-897