

## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**10-ї Міжнародної науково-технічної конференції**

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



*20-22 листопада 2024 року, м. Харків*

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT**

**Тези доповідей 10-ої Міжнародної  
науково-технічної конференції**

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

**Abstracts of the 10th International Scientific and Technical Conference**

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

**Харків 2024**

**Kharkiv 2024**

**10-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2024 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - 225 с.**

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

**10th International Scientific and Technical Conference "Reliability and durability of railway transport engineering structures and buildings" Kharkiv, November 20-22, 2024: Abstracts. - Kharkiv: UkrSURT, 2024. - 225 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, and geodetic support; building structures, buildings, and facilities; and construction materials, including the protection and repair of structures and facilities.**

© Український державний університет залізничного транспорту, 2024

© Ukrainian State University of Railway Transport, 2024

навантаженням до критичних значень.

При дослідженні сталевібробетонних лотків на дію малоциклових короткочасних повторних навантажень було встановлено високу тріщиностійкість у дослідних зразках. В процесі досліджень було зафіксовано, що деформації в лотках із СФБ є менш вираженими та мають лінійну залежність до моменту руйнування.

В результаті дослідження напружено-деформованого стану сталевібробетонних лотків було встановлено, що вони мають значні показники жорсткості та тріщиностійкості при повторних малоциклових навантаженнях. Деформації зразків на першому етапі були мінімальними та почали значно збільшуватися тільки на пізніх циклах, що свідчить про високу ефективність СФБ, як конструкційного матеріалу для лотків водовідведення. Це підтвердило, що сталевібробетонні лотки мають високу стійкість до дії повторних малоциклових навантажень. Це робить СФБ перспективним матеріалом для використання при експлуатації дорожніх і гідротехнічних споруд.

[1] Andriichuk O. The influence of repeated loading on work of the steel fiber concrete drainage trays and pipes on the roads / O. Andriichuk, V. Babich, I. Yasyuk, S. Uzhehov // MATEC Web of Conferences, N 116, 2017, p 02001, 1-9.

[2] Andriichuk O. The impact of the reinforcement percentage on the stress-strain state of the bending steel fiber reinforced concrete elements / O. Andriichuk, V. Babich, I. Yasyuk, S. Uzhehov // MATEC Web of Conferences 230, 2018, (02001) 1-5.

**УДК 624.012.2**

**ПРО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОСТОРОВОЇ ЖОСТКОСТІ БУДІВЕЛЬ  
(СПОРУД), ЩО ЗАЗНАЛИ НЕРІВНОМІРНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ОСНОВ І  
ФУНДАМЕНТІВ, НАПРУЖЕНИМИ СТАЛЕВИМИ ПОЯСАМИ**

**ON ENSURING SPATIAL RIGIDITY OF BUILDINGS (STRUCTURES) IN  
WHICH UNEVEN DEFORMATIONS OF THE BASES AND FOUNDATIONS  
OCCURRED, BY TENSIONED STEEL BELTS**

*канд. техн. наук В.В. Погрібний<sup>1</sup>, докт. техн. наук О.В. Семко<sup>1</sup>, доктор  
філософії Д.М. Овсій<sup>1</sup>, О.М. Овсій<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка"(м. Полтава)*

*PhD (Tech), V. Pohribnyi<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech), O. Semko<sup>1</sup>, PhD (Tech),  
D. Ovsii<sup>1</sup>, O. Ovsii<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic" (Poltava)*

У процесі експлуатації будівлі чи споруди можуть зазнати нерівномірного осідання. Причини нерівномірних осідань будівлі різні залежать від інженерно-геологічних умов: наявність на майданчику забудови ґрунтів з просадними

властивостями; присутність карстово-суфозійних явищ, пов'язаних із розчиненням і виносом гірських порід та утворенням порожнин; наявність пустот і порожнин після проведення підземних гірничих виробіток, а також від нерівномірного навантаження ділянок і частин будівлі (споруди) та інших причин. Залежно від характеру розвитку нерівномірних осідань основ і жорсткості будівлі (споруди) розрізняють п'ять загальних форм їх деформацій: крен, прогин, вигин, перекид, кручення. Більш чутливими до нерівномірних осідань є будівлі (споруди), які містять жорстко зв'язані між собою несучі елементи, взаємне зміщення яких може викликати в них значні деформації та місцеві ушкодження. До таких будівель можна віднести великопанельні й цегляні будівлі з несучими поперечними і поздовжніми стінами.

В результаті і нерівномірних осідань у цегляних та бетонних стінах вищезазначених будівель (споруд) виникають значні пошкодження: вертикальні і похилі тріщини й місцеві руйнування, які за ознаками, поданими в додатку В нормативних документів ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 [1] (див. табл. В.1.1, табл. В.3.1 і табл. В.6.1 [1]), класифікують технічний стан конструкцій і будівлі (споруди) в цілому як непридатний до нормальної експлуатації або аварійний, відповідно категорії "3" і "4". Тому для забезпечення просторової жорсткості будівлі (споруди) та подальшої експлуатації несучих та самонесучих її стін необхідно виконати їх підсилення напруженими горизонтальними і вертикальними сталевими чи монолітними поясами (обоймами), як зазначено в пп. 7.3.1, 7.4.15, 7.4.16, 7.4.17 положень норм ДСТУ Б В.3.1-2:2016 [2].

Найбільш простим і ефективним способом забезпечення просторової жорсткості та сумісної роботи цегляних стін будівлі (споруди) згідно Рекомендацій...[3] є спосіб їх підсилення шляхом об'ємного обтиснення будівлі в цілому чи окремої її частини по периметру внутрішніх і зовнішніх її несучих і самонесучих стін оперізуючими замкнутими горизонтальними поясами, в яких закріплення конструктивних елементів із поздовжніх і поперечних металевих тяжів і опорних елементів здійснюється по висоті будівлі на рівні її конструкцій переkritтя (покриття). Розташування елементів тяжів, які виготовляються із сталюого прокату круглого чи полосового, здійснюється поблизу зовнішньої чи внутрішньої грані стін або в поздовжніх борознах по їх грані. Кінцеві ділянки елементів тяжів закріплюють до опорних елементів, які виготовляються із сталевих гарячекатаних кутиків, швелера чи прокату листового, за допомогою зварювання чи болтових з'єднань. Для улаштування ефекту об'ємного обтиснення опорні елементи необхідно встановлювати ззовні по кутам зовнішніх стін та в місцях перетину (з'єднання) внутрішніх стін із зовнішніми та в середині приміщень будівлі при перетині внутрішніх несучих і самонесучих стін між собою. Штучне натягування елементів тяжів в Рекомендаціях...[3] пропонують здійснювати за допомогою стяжних муфт, які повинні мати ліву і праву внутрішню різьбу. Технологічно при здійсненні процесу натягування тяжів за допомогою стяжних муфт необхідно залучати трьох робітників, що особливо ускладнює виконання цих робіт на висоті при улаштуванні поясів та потім при відновленні зусилля натягу

після релаксації напружень в елементах тяжів, яке необхідно здійснювати періодично на протязі експлуатації будівлі. Рекомендації...[3] пропонують тільки конструктивне вирішення напружених металевих поясів без наведення прикладу розрахунку і урахування характеру нерівномірних деформувань основ, ступеня пошкоджень чи руйнування фундаментів і стін будівлі (споруди), технології їх улаштування.

На Кафедрі будівництва і цивільної інженерії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» розроблена методика, яка допомагає запроєктувати і сконструювати тяжі й опорні елементи залежно від характеру руйнування та об'ємно-планувального і конструктивною вирішення будівлі (споруди), яка враховує технологію їх улаштування і використання на протязі експлуатації. Так, науково-педагогічними працівниками кафедри на протязі років за допомогою розробленої методики були виконані проекти підсилення напруженими поясами несучих стін наступних будівель, які зазнали нерівномірних деформувань основ: лікувального корпусу санаторію «Полтава» та корпусу №5 санаторію «Хорол» санаторно-курортного комплексу «Миргород»; будівель Полтавської кондитерської фабрики по вул. Спаській, 10; складу готової продукції Полтавського лікero-горілчаного заводу; гуртожитку №2 Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка; будівлі КЗ «Полтавська загально-освітня школа I-III ступенів №11 Полтавської міської ради» та інших виробничих будівель і споруд.

[1] ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 02.07.2016 р. №213, чинні з 01.04.2017 р.– К., ДП «УкрНДНЦ», 2017.– 44 с.

[2] ДСТУ Б В.3.1-2:2016. Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ будівель і споруд.–Затв. наказом Мінрегіону від 24.06.2016 № 182, чинний з 01.04.2017. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017.- 68 с.

[3] Рекомендації щодо посилення кам'яних конструкцій будівель та споруд/ЦНДІБК ім. Кучеренко, 1984. - 36 с.

**UDC 624.046.3**

## **ABOUT DYNAMIC CALCULATION OF CIRCULAR SOLID PLATES ON AN INHOMOGENEOUS ELASTIC FOUNDATION**

*Sc.D. (Tech.), Yu.S. Kruti<sup>1</sup>, PhD (Tech), A.O. Perperi<sup>1</sup>,  
Post. grad., D.V. Velychko<sup>1</sup>,*

*<sup>1</sup>Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (Odesa)*

The authors investigated the problem of free symmetric vibrations of circular solid plates with constant cylindrical stiffness  $D$  resting on a heterogeneous elastic foundation (Fig. 1). The relevance of such studies is emphasized in a significant number of modern publications, among which [1] is of special note.