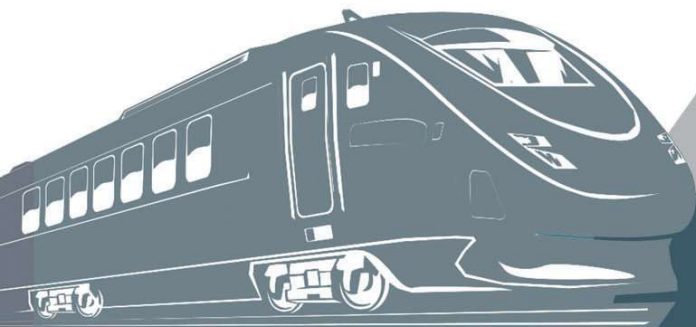


Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



**ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ,**
присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого
діяча науки і техніки України д.т.н. професора Ангелейка В.І.
VII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



14–16 листопада 2018 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 7-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

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

що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І.

Харків 2018

7-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І., Харків, 14-16 листопада 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – 223 с.

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

ЗМІСТ

Секція

ЗАЛІЗНИЦІ, МЕТРОПОЛІТЕНИ, ПРОМИСЛОВИЙ ТРАНСПОРТ

EXPERIENCE GAINED DURING EXAMINATION OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY BETWEEN ROLLING STOCK AND AXLE COUNTERS Andrzej Białoń, Dominik Adamski, Łukasz Zawadka	13
POSSIBILITIES FOR CONTROL OF A TRUCK SEMI-ACTIVE SUSPENSION IN ORDER TO REDUCE PITCH ANGLE AND SUSPENSION JOUNCES WHEN BRAKING ON RAILWAY CROSSING N.L. Pavlov	14
MODELING OF A PENDULUM TYPE CHILD TRAVEL SEAT N.L. Pavlov	16
НАДІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ. ВИКЛИКИ СУЧАСНОСТІ О.М. Баль	18
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ НА ХРЕСТОВИНАХ СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ В. Д. Бойко, В.М. Молчанов, В.М. Твердомед	20
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Д.И. Бочкарев, П.В. Ковтун, О.В. Осипова	22
ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ Д.И Бочкарев, А.С. Лапушкин	24
ОЦІНКА ЗАХОДІВ ПО ЗМЕНШЕННЮ ЗНОСУ КОЛІСНИХ ПАР ТА РЕЙОК ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛОКОМОТИВІВ В ГІРСЬКИХ УМОВАХ С.І. Возненко, А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Клецька, М. Блатниці	26
ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МАШИН ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ГРУНТОВИХ НАСИПІВ К.Ц. Главацький, В.Е. Черкудінов, О.П. Посмітюха	28
ЗМІННІСТЬ ПРУЖНОЖОРСТКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БОКОВОГО ЗГИНУ ТА КРУЧЕННЯ РЕЙКОВОЇ НИТКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПІВВІДНОШЕННЯ КОЛІСНИХ НАВАНТАЖЕНЬ $R_{дин}/H_{дин}$ Е.І. Даніленко, В.М. Молчанов, Т.П. Даніленко	30
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДЕФЕКТІВ КОНТАКТНО-ВТОМЛЕНОГО ПОХОДЖЕННЯ В РЕЙКАХ О. М. Даренський, В. Г. Вітольберг, Д. О. Потапов, Горяїнова О.В.	32

ВПЛИВ РІВНЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН ПІДСИЛЕНИХ ОБОЙМОЮ П.І. Країнський, Я.З. Бліхарський, П.І. Вегера, Р.Є. Хміль	117
АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗРАХУНКІВ МІЦНОСТІ ПРОГОННИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ О.М. Крантовська, М.М. Петров, Л.М. Ксьоншкевич, С.В. Синій, П.О. Сунак	119
АНАЛІТИЧНІ ФОРМУЛИ ДЛЯ ЧАСТОТ КОЛИВАНЬ ШАРНІРНО ОБПЕРТИХ КОНСТРУКЦІЙ З УРАХУВАННЯМ ВЛАСНОЇ ВАГИ Ю.С. Крутій, Н.Г. Сур'янінов, В. Ю. Вандинський	121
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ І ПРОЕКТУВАННЯ ПЛИТ НА ПРУЖНІЙ ОСНОВІ, АРМОВАНИХ НЕМЕТАЛЕВОЮ КОМПОЗИТНОЮ АРМАТУРОЮ О.І. Лугченко, А.Х. Нажем, Д.О. Орешкін	123
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СИЛОСНИХ ЄМНОСТЕЙ НА ВІТРОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ Н.О. Махінко	113
НАДІЙНІСТЬ І ДОВГОВІЧНІСТЬ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД В УМОВАХ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЙ В. П. Мироненко, Д. В. Сопов	127
ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНЫХ СЖИМАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ БЕТОННЫХ И СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫХ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ С.Ф. Неутов, М.М. Сидорчук, А.С. Шиляев	129
МЕТОДИКИ НАТУРНИХ ВОГНЕВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ МІЖ ДЖЕРЕЛОМ ТЕПЛОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ТА ПРОМИСЛОВИМИ СПОРУДАМИ В.В. Ніжник, С.В. Поздєєв, Ю.Л. Фещук	131
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ У КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛЯХ О.М. Нуянзін, М.А. Кришталь, А.А. Нестеренко, Д.О. Кришталь	133
ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КОНСТРУКЦІЙ Ю.А. Отрош, О.В. Васильченко, О.М. Данілін, І.М. Хмиров.....	135
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ПРИ КАПІТАЛЬНОМУ РЕМОНТІ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ МОСТІВ О.П. Пінчук, В.І. Соломка, А.Ю. Решетньов.....	137
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БАЗАЛЬТОВОЇ ФІБРИ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ДОВГОВІЧНІСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРИТТЯ НА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ АВТОДОРОЖНІХ МОСТАХ Є.П. Плазій, А.М. Онищенко.....	139

Для більшості інженерних розрахунків цілком достатньо використовувати методи з використанням усередненого перерізу. До розгляду пропонується прийняти методи, які ґрунтуються на методі розрахункових опорів залізобетону: а) метод лінеаризації прогинів; б) визначення прогину за кривизною в місці з найбільшим згинальним моментом; в) визначення прогину за епюрою кривизни по довжині елемента. Перші два методи визначення прогинів є доволі простими. Метод лінеаризації прогинів працює лише в межах від 0,6 до 0,9 від руйнуючого навантаження. Він призначений для визначення прогинів при експлуатаційних рівнях навантажень. Другий метод є також наближеним і дає задовільні результати. Метод визначення прогину за епюрою кривизни по довжині елемента є найбільш трудомістким, але й найбільш точним. Для порівняння були виконані розрахунки прогинів згинальних залізобетонних елементів за трьома методами при процентах армування 0.05%, 0.25%, 0.5%, 1%, 2%, 3% для класів бетону С16/20 та С25/30 за рівнів навантаження 0.6, 0.8, 1.0. Перші дві методик порівнювалися із третьою, як самою точною. У результаті порівняння обидві методики показали можливість їх використання при наведених умовах.

Для можливості перевірки отриманих результатів можна скористатися наступним інтернет-ресурсом <http://sciencehunter.net/Services/Apps/Concrete>.

[1] Branson D.E., "Instantaneous and Time-Dependent Deflections of Simple and Continuous Reinforced Concrete Beams," HPR Report No.7 Part 1, Alabama Highway Department/U.S. Bureau of Public Roads, Aug. 1963/1965, 78pp.

[2] AS3600-2001 (2001). Australian Standard for Concrete Structures. S. A, North Sydney, 2001.

[3] Lutz, L.A., "Graphical Evaluation of the Effective Moment of Inertia for Deflection," ACI Journal, Proceedings V.70, March 1973, pp. 207-213

[4] Al-Zaid, R.Z. and Al-Shaikh, A.H. and Abu-Hussein, M., "Effect of Loading Type on the Effective Moment of Inertia of Reinforced Concrete Beams," ACI Structural Journal, V.88, No.2, March-April 1991, pp. 184-190

[5] Fikry, A.M. and Thomas, C., "Development of a Model for the Effective Moment of Inertia of One-Way Reinforced Concrete Elements," ACI Structural Journal, V. 95, No. 4, July-August 1998, pp. 444-455

[6] Кочкаръов Д.В. Нелінійний опір залізобетонних елементів і конструкцій силовим впливам: Монографія. – Рівне: О.Зень, 2015. – 384 с.: Іл.:139; табл.48; бібліогр: 326 – ISBN 978-617-601-125-5

УДК 624.012

ВПЛИВ РІВНЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН ПІДСИЛЕНИХ ОБОЙМОЮ

INFLUENCE OF LOADING LEVEL ON THE BEARING CAPACITY OF RC COLUMNS STRENGTHENED BY JACKETING

*канд. техн. наук П.І. Країнський, канд. техн. наук Я.З. Бліхарський,
канд. техн. наук П.І. Вегера, канд. техн. наук Р.Є. Хміль
Національний університет «Львівська політехніка» (м.Львів)*

*P.I. Krainyskiy, PhD, Y.Z. Blikharskyu, PhD, P.I. Vegera, PhD, R.Ye. Khmil, PhD
Lviv Polytechnic National University, (Lviv)*

Залізобетонні конструкції займають велику частку у сфері будівельної продукції впродовж останніх 50-70 років. Більшість промислових будівель в Україні, а також значна частина житлових споруджені зі збірних залізобетонних

конструкцій. В наш час залізобетон теж інтенсивно використовується як конструктивний матеріал, проте акцент перемістився зі збірних елементів на монолітний залізобетон.

Під час розробки проектів підсилення будівельних конструкцій доводиться враховувати низку додаткових факторів, котрі не виникають під час проектування нових конструкцій [1]. До цих факторів належать: допущені відхилення від проекту під час будівництва, пошкодження та деформації, отримані впродовж експлуатації [2,3], зміна конструктивної схеми елемента, реальний напружено-деформований стан конструкції на момент підсилення, залишкова міцність матеріалів конструкцій, що підсилюються, тип та склад бетонної суміші [4], умови сумісної роботи з елементами підсилення та ін. Точність врахування цих факторів впливає на економічність проектних рішень та забезпечить надійність відновлених конструкцій.

У практиці виконання робіт із підсилення будівельних конструкцій рідко трапляється можливість повністю зняти корисне навантаження на конструкцію, таким чином залишивши тільки постійне навантаження від власної ваги. Перед проектантом може стояти завдання підсилення як розвантаженої конструкції, так і елементів під навантаженнями. Саме тому з'являється потреба у реальному прогнозуванні напружено-деформованого стану підсилених конструкцій із урахуванням навантаження на елемент під час підсилення [5, 6].

Метою даної роботи є вивчення впливу діючого на конструкцію навантаження на ефект від підсилення конструкції за допомогою залізобетонної обойми. До уваги взято залізобетонні позацентрово стиснуті колони підсилені без попереднього навантаження (С-3-0 та С-4-0), колони підсилені під дією навантаження експлуатаційного рівня (С-5-0.7 та С-6-0.7) та контрольні непідсилені зразки (С-1 та С2). Результати випробувань наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати досліджень

Колона	Несуча здатність, кН		Ефект підсилення, %		Навантаження при гранично-му вигині, кН		Ефект підсилення, %	
	зразка	серед.	зразка	серед.	зразка	серед.	зразка	серед.
С-1	177	175	-	-	122	123.5	-	-
С-2	173		-		125			
С-3-0	480	475	175	172	405	392.5	228	218
С-4-0	470		169		380		208	
С-5-0.7	420	430	142	146	216	191.5	75	55
С-6-0.7	440		151		167		35	

Після експериментального дослідження залізобетонних колон, підсилених залізобетонною обоймою встановлено, що досягнутий ефект підсилення суттєво залежить від наявності або відсутності діючого в момент підсилення навантаження. Ефект підвищення несучої здатності для зразків С-3-0 та С-4-0 становив 172%, в той же час для зразків С-5-0.7 та С-6-0,7 - 146%. Ефект посилення при досягненні граничного вигину для зразків С-3-0 і С-4-0 становив 218%, в той же час для зразків С-5-0.7 та С-6-0,7 – лише 55%.

Рівень діючого навантаження у момент підсилення спричинив помітне зменшення ефекту підсилення від 172% до 146% по несучій здатності зразків та суттєве зменшення від 218% до 55% по експлуатаційній придатності підсилених колон. Як бачимо для досягнення кращого ефекту підвищення експлуатаційної придатності підсилених колон необхідно якомога більше розвантажити конструкцію перед підсиленням. Виявлені особливості слід враховувати при проектуванні посилення конструкцій за допомогою залізобетонних обойм.

[1] Валовой О.І. Оцінка типових дефектів при улаштуванні підсилення залізобетонних елементів нарощуванням / О.І. Валовой, Єрьоменко, М.О. Валовой // Ресурсоеконом. матеріали, конструкції, будівлі та споруди : зб. наук. пр. – 2013. – Вип. 25. – С. 682-687.

[2] Selejdak J. The influence of simultaneous action of the aggressive environment and loading on strength of RC beams / J. Selejdak, R. Khmil, Z. Blikharskyu// MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol.183. – P. 1-6.

[3] Vegeera, P. Fracture toughness of RC beams with different shear span / P. Vegeera, R. Vashkevych, Z. Blikharskyu// MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol.174. – P. 1-8..

[4] Sobol K. Analysis of structure formation peculiarities during hydration of oil-well cement with zeolitic tuff and metakaolin additives./K. Sobol, Z. Blikharskyu, N. Petrovska, V. Terlyha// Chemistry & Chemical Technology. – 2014. – Vol. 8. No 4. – P. 461-465.

[5] Krainskyi P. Experimental study of the strengthening effect of reinforced concrete columns jacketed under service load level / P. Krainskyi, Y. Blikharskyu, R. Khmil, Z. Blikharskyu, // MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol.183. – P. 1-5.

[6] Julio E. Structural rehabilitation of columns with reinforced concrete jacketing / E. Julio, F. Branco, V. Silva // Progress in Structural Engineering and Materials. – 2003. – P. 29-37.

УДК 624.016

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗРАХУНКІВ МІЦНОСТІ ПРОГОННИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ

ANALYSIS OF THE RESULTS OF STRENGTH CALCULATIONS OF REINFORCED CONCRETE ELEMENTS

*канд. техн. наук О.М. Крантовська¹, канд. техн. наук М.М. Петров¹,
канд. техн. наук Л.М. Ксьоншкевич¹, канд. техн. наук С.В. Синій²,
канд. техн. наук П.О. Сунак²*

¹*Одеська державна академія будівництва та архітектури (м. Одеса)*

²*Луцький національний технічний університет (м. Луцьк)*

***O.M. Krantovska¹, PhD, M.M. Petrov¹, PhD,
L.M. Ksonshkevych¹, PhD, S.V. Synii², PhD, P.O. Sunak², PhD***

¹*Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture (Odessa)*

²*Lutsk National Technical University (Lutsk)*

Як показують дослідження і досвід проектування, через відсутність єдиного підходу, що враховував би розрахунок за похилими та нормальними перерізами, особливо при складному напружено-деформованому стані, проблема забезпечення міцності похилих перерізів прогінних залізобетонних конструкцій залишається невирішеною.

Побудова загальної розрахункової моделі, яка змогла б адекватно змоделювати напружено-деформівний стан та достовірно описати опір конструкції дії зрізу в комбінації зі згином, розтягом, стиском та крученням, є однією з най-