

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТА БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

9-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



17–19 листопада 2021 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 9-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

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

Харків 2021

9-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 17-19 листопада 2021 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2021. - 281 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.

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2021

ЗМІСТ

Секція

ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ, БЕЗПЕКА РУХУ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ

RESEARCH OF THE ELASTIC CLAMP IN RAIL FASTENINGS OF TYPE KPP-5 IN VARIOUS OPERATIONAL М.А. Arbuzov, O.V. Hubar, R. V. Markul, O.L. Tiutkin, V.S. Andrieiev, V.M. Suslov.....	14
SUBSTANTIATION OF RATIONAL NORMS OF PERIODICITY OF REPAIR WORK OF THE RAILWAY TRACK У.М. Fedorenko.....	15
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HIGH- SPEED TRAFFIC IN UKRAIN D.M. Kurhan, D.L. Kovalskyu	17
IMPROVEMENT OF FREIGHT MANAGEMENT TECHNOLOGY N. Panchenko, A. Krashenin, A. Kovalov, O. Shapatina, O. Kovalova..	19
АЛГОРИТМ ПРОСТОРОВОГО ЗОНУВАННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ ДЛЯ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ А.О. Атинян, О.В. Завальний, Г.М. Панкеева, Ю.В. Краснокутская, Т.О. Черноносова.....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОВОЮ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ О.В. Афанасьєв, С.Г. Нестеренко, Є.М. Коростельов, М.О. Пиличева, В.О. Фролов.....	22
ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЧИН СХОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСУ ВКЛУЧУВАННЯ ЙОГО КОЛЕСА НА ГОЛОВКУ РЕЙКИ А.В. Батіг, А.Я. Кузишин, М.О.Кузін, А.Р. Мілянч, П.М. Грицишин...	24
ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ТА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ДО ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ О.М. Баль, І.О. Бондаренко.....	26
СУЧАСНІ ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ А.В.Балян, І.О. Новаковська, Н.Ф. Іщенко, Л.Р. Скрипник, М.П. Стецюк.....	28
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНПОТОКАМИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ПІДЇЗНИХ КОЛІЙ Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова, В.М. Прохоров, С.М. Продащук.....	30
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ Г.Є. Богомазова, С.М. Продащук, Г.С. Бауліна, В.І. Шевченко.....	32

О.П. Новицький.....	150
МАЙБУТНЄ ПРОЄКТУВАННЯ. ПЕРЕВАГИ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ	
В.Ю. Олійник.....	152
ЗАЛЕЖНІСТЬ КОЕФІЦІЄНТА ЗМІЦНЕННЯ БЕТОНУ ТРУБО- БЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІД ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ	
А.М. Павліков, Д.В. Кочкарьов, О.В. Гарькава, К.І. Андрієць.....	154
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛІВ ТА МІЦНІС- НИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАЛОГАБАРТИНОГО ФРАГМЕНТУ	
А.В. Перегін, О.М. Нуянзін, Т.М. Шналь, С.Д. Щіпець, О.М. Мирошник.....	156
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА	
В.В. Погрібний, О.О. Довженко, В.А. Кириченко.....	158
ОЦІНКА ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ КРИВИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ	
С.В. Поздєєв, Т.М. Шналь, П.Ф. Холод, С.М. Федченко, І.А. Неділько.	160
ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДИСПЕРСНО АРМОВАНИХ БЕТОНІВ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ ТА США ДЛЯ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА	
В.О. Процюк, О.В. Андрійчук.....	162
ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЕВОГО УТВОРЕННЯ НОРМАЛЬНИХ ТРИЩИН В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТАХ ЗА ОСЬОВОГО РОЗТЯГУ	
В.М. Ромашко, О.В. Ромашко-Майструк, Д.О. Троцковець.....	164
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ САМОНАПРУЖЕНОЇ НЕРОЗРІЗНОЇ ТРИПРОЛІТНОЇ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ	
О.В. Семко, А.В. Гасенко, Н.М. Магас.....	166
ХАРАКТЕРНІ ДЕФЕКТИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ ПІД ВПЛИВОМ ВОЛОГИ	
О.В. Семко, О.І. Філоненко, О.І. Юрін, Ю.О. Авраменко, Н.М. Магас.	168
ПОСИЛЕННЯ СТОВПЧАСТИХ ОПОР ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
О.В. Синьковська, А.В. Ігнатенко, М.К. Тімченко.....	170
ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ПРИ ТЕПЛОВОМУ ВПЛИВІ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ	
С.О. Сідней, В.М. Гвоздь, О.М. Тищенко, Т.М. Шналь, С.В. Поздєєв..	172
АНАЛІЗ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ НА РОБОТУ ДВОТАВРОВИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ МОДИФІКОВАНИХ БАЛОК	
К.В. Спіранде, Р.М. Шемет, М.В. Якименко, К.Д. Шемет.....	174
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАРАМЕТРІВ РЕГРЕСІЙНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ТОВЩИНИ ОБВУГЛЮВАННЯ	
А.В. Субота, О.В. Некора, Я.В. Змага, Є.О. Тищенко.....	176

ХАРАКТЕРНІ ДЕФЕКТИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ ПІД ВПЛИВОМ ВОЛОГИ

CHARACTERISTIC DEFECTS OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURAL COATING UNDER THE INFLUENCE OF MOISTURE

*д-р техн. наук. О.В. Семко, д-р техн. наук О.І. Філоненко,
канд. техн. наук О.І. Юрін, канд. техн. наук. Ю.О. Авраменко,
канд. техн. наук Н.М. Магас*

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (м. Полтава)

*O.V. Semko, Dr.Sc. (Tech.), O.I. Filonenko, Dr.Sc. (Tech.),
O.I. Yurin, PhD (Tech.), Y.O. Avramenko, PhD (Tech.),
N.M. Mahas, PhD (Tech.)*

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic» (Poltava)

Експлуатація залізобетонних плит покриття в будівлях 60-80 років будівництва має характерні особливості, які можна узагальнити та розробити стандартизовані методи підсилення. Як правило, це ребристі панелі 6×1,5 (1,2) м з висотою поздовжнього ребра 300 (350) мм та поперечними ребрами висотою 80 (100) мм і армованою сіткою полицею товщиною 30 (40) мм. По плитах влаштовувалася вирівнююча цементна стяжка товщиною 20-40 мм та рубероїдна покрівля.

За час експлуатації на панелі діяли температурно-вологісні впливи та експлуатаційні пошкодження. До експлуатаційних пошкоджень можна віднести:

- пробивку непроекtnих отворів під вентиляційні або каналізаційні мережі;
- відбивку захисного шару бетону та приварювання до арматури електричних мереж, підвісок, тощо;
- недостатня довжина майданчика спирання (монтажний дефект);
- відсутність площини чотирьох точок спирання (монтажний дефект, що веде до скручування та тріщиноутворення);
- неприварені в трьох точках закладні деталі (монтажний дефект);
- мала товщина захисного шару бетону (дефект виготовлення).

До температурно-вологісних впливів відносяться:

- протікання покрівлі (особливо по ендовах);
- утворення конденсату (через недостатню товщину бетону);
- зволоження технологічними рідинами, проливами, бризками.

Всі ці впливи ведуть до розвитку корозії в бетоні та арматурі (рис. 1). Корозія бетону фіксується по висолах (в місцях протікання або технологічного проливу). Корозія арматури в першу чергу виникає в місцях з недостатньою товщиною захисного шару (до 10 мм) і веде до утворення місць деформування бетону («дутики»), руйнування захисного шару бетону, що додатково пришвидшує корозію арматури.

Продукти корозії арматури мають в 2-3 рази обсяг більший, ніж початкова сталь виробу. Такий фізико-хімічний процес веде до руйнування бетону, випадіння шматків захисного шару бетону ребер, що може привести до травмування людей під пошкодженими панелями. Після руйнування захисного шару бетону в вологій атмосфері або під дією проливів повна корозія арматури може відбутися за 2-3 роки, що веде до руйнування покриття.



Рис. 1 Характерні дефекти залізобетонних ребристих панелей покриття під впливом вологи: а, б – поздовжні тріщини на поздовжніх та поперечних ребрах панелей, відрив захисного шару бетону, оголення арматури, корозійне пошкодження арматури; в – висоли та «дутики» на панелях.

Підсилення таких ребристих панелей, як правило, виконується підведенням сталевих балок [3], а для подальшої безаварійної експлуатації після підсилення рекомендуються наступні заходи:

- відновлення захисного шару бетону;
- відновлення пароізоляції;
- влаштування нової теплоізоляції;
- відновлення покрівельного килиму;
- ліквідація місць протікання (біля отворів, виводів мереж, тощо).

При зносі 80% арматури рекомендовано демонтаж пошкоджених панелей покриття.

[1] Semko O.V. MOISTURE EFFECTS ON THE BUILDINGS ENCLOSING STRUCTURES / O.V. Semko, N.M. Mahas, A.R. Mishchenko, R.R. Mishchenko // ACADEMIC JOURNAL Industrial Machine Building, Civil Engineering. – Полтава: ПНТУ, 2018. – Т. 1 (50). – С. 278-284. – <https://doi.org/10.26906/znp.2018.50.1086>

[2] Утеплення, ремонт та реконструкція плоских покрівель цивільних будівель: посібник / Авраменко Ю. О., Лещенко М. В., Магас Н. М. [та ін.]; за ред. О. В. Семка. – Полтава: ТОВ «Астра». – 238 с.

[3] Мальганов А.И. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий / А.И. Мальганов, В.С. Плевков, А.И. Полищук. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1992. – 456 с.