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

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ
ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ, БЕЗПЕКА РУХУ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ

SECTION
TRANSPORTATION WAYS, TRAFFIC SAFETY AND TRANSPORT MANAGEMENT

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШНЕКОВИХ ТРАНСПОРТЕРІВ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ЇХ РОЗРАХУНКУ
Г.М. Афанасов 11

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМАЩУВАННЯ РЕЙОК В КРИВИХ ДІЛЯНКАХ КОЛІЇ МЕТРОПОЛІТЕНІВ
С.В. Воронін, А.С. Пивоварова 13

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МАШИННОЇ ВИПРАВКИ КОЛІЇ
А. В. Євтушенко 16

ENHANCING THE STABILITY OF RAILWAY SUBGRADES ON LOESS SOILS THROUGH COMPOSITE MINERAL GROUTING: PROPERTIES, APPLICATION AND LONG-TERM PERFORMANCE
O. Yu. Doroshenko 18

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ЗЕМЛЕРИЙНИХ І ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ МАШИН В УМОВАХ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ
О.В. Кебко 20

ВІБРАЦІЙНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗВАНТАЖЕННЯ НАПІВВАГОНІВ
Л.М. Козар, Є.В. Романович 22

ОБҐРУНТУВАННЯ СЦЕНАРІЇВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕЇЗДІВ НА НАПРЯМКАХ ВПРОВАДЖЕННЯ СУМІЩЕНОЇ КОЛІЇ (1520/1435 ММ)
М.Б. Курган, Р.В. Іванов, Н.П. Хмелевська 24

ПІДХОДИ ДО АДАПТАЦІЇ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ПІД ЧАС ВІДНОВЛЕННЯ
Д. М. Курган, Р. В. Новік, В. С. Хмелевський 26

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ «ЗАЛІЗНИЧНИЙ ПЕРЕЇЗД–ШЛЯХОПРОВІД»
М. Б. Курган, О.Ф. Лужицький 28

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДИСПЕРСНО-АРМОВАНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ПРОКЛАДНОГО ШАРУ ЗАЛІЗНИЧНОГО БЕЗБАЛАСТНОГО МОСТОВОГО ПОЛОТНА
Н.О. Муригіна, Н.В. Бугаєць, Д.А. Фаст, М.С. Кривоколісько 31

АНАЛІЗ ДОСВІДУ І ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙ ПРОНИКНОЇ ДІЇ НА ОСНОВІ ЦЕМЕНТІВ ДЛЯ РЕМОНТУ І ЗАХИСТУ КОНСТРУКЦІЙ ПІДРЕЙКОВИХ ОСНОВ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ЗАЛІЗНИЦЬ
А.А. Плугін, К.А. Бабенко, М. Фаччин, О.А. Дудін 32

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТАЛОІН'ЄКЦІЙНИХ СОРОЧОК НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ПІДСИЛЕНИХ НИМИ ОПРАВ ПІДЗЕМНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ СПОРУД
А.А. Плугін, Є.А. Проказа 34

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ ДЛЯ КОНСТРУКЦІЙ ПІДРЕЙКОВИХ ОСНОВ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ІЗ БЕТОНУ
А.А. Плугін, Ю.Л. Тулей, М.А. Муригін, Д.А. Плугін, О.В. Лобяк, Д.Р. Гадайчук, В. Жу 37

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ШПАЛ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ГРАДІЄНТНОГО БЕТОНУ
А.А. Плугін, К.О. Куцин, С.М. Мусієнко, Н.О. Муригіна, М.А. Муригін 40

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ РЕЙОК ПІД ВПЛИВОМ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
Д.О.Потапов, В.Г. Вітольберг, В.В.Тертичний 42

ДОСЛІДЖЕННЯ УДАРНИХ ПРОЦЕСІВ У СИСТЕМІ «ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ – РУХОМИЙ СКЛАД»
Д.О. Потапов, В.Г. Вітольберг, С. С. Чесак 44

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕМОНТНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ
О.С. Самборський 46

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ТА ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ ГІДРОПРИВОДІВ КОЛІЙНИХ МАШИН
Т.В. Трифонов 48

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГІДРАВЛІЧНИХ ПРИВОДІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН ТА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ
Щю Мінвей 50

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ ШПАЛ В КОЛІЇ
Д.А. Фаст, М.А. Муригін, С.Б. Сопотяк, А.О. Усменцов 52

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

ОСОБЛИВОСТІ ДЕМОНТАЖУ ЧАСТИН БУДІВЕЛЬ,
ПОШКОДЖЕНИХ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ
В.М. Луцьковський, Г.М. Циганенко 79

РОЗРАХУНКОВІ ПАРАМЕТРИ УЛАМКІВ СУЧАСНИХ
ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ЗАХИЩЕНИХ
ПРОСТОРІВ: ВІД БОЙОВОЇ ЧАСТИНИ ДО УДАРУ
В ОГОРОДЖУВАЛЬНУ КОНСТРУКЦІЮ
А. В. Махінько, С. О. Скляренко 81

ОЦІНЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ РЕАКЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ
КАРКАСНОЇ БУДІВЛІ НА ТЕХНОЛОГІЧНУ ВІБРАЦІЮ
С.М. Микитенко, П.Б. Митрофанов 83

МОДЕЛЮВАННЯ ПАВОДКОВОГО РЕЖИМУ
ДНІПРОВСЬКОГО КАСКАДУ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ
ДИНАМІЧНИМИ КОПУЛАМИ З ДОВГОТРИВАЛОЮ ПАМ'ЯТТЮ
А.О. Мозговий, А.А. Бутенко 85

ПІДСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ОПОР ЛЕП І ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ
ЩОГЛ, ЩО ЗАЗНАЛИ ЛОКАЛЬНИХ І ТОЧКОВИХ ПОШКОДЖЕНЬ
ВНАСЛІДОК УДАРНО-ВИБУХОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ
Д.М. Овсій, Т.А. Галінська, О.М. Овсій 87

МЕТОДОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВИБУХОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ
НА КОНСТРУКЦІЇ ЗАХИЩЕНИХ ПРОСТОРІВ
А.В. Перельмутер, Д.В. Кочкарьов 90

ВИЗНАЧАЛЬНИЙ КРИТЕРІЙ ВТРАТИ ЗЧЕПЛЕННЯ АРМАТУРИ З
БЕТОНОМ В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТАХ І КОНСТРУЦІЯХ
В.М. Ромашко, О.В. Ромашко-Майструк, Г.М. Гамера 92

АНАЛІЗ ЗМІНИ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИ ПЕРЕПЛАНУВАННІ
ПЕРШОГО ПОВЕРХУ ПІД ТОРГОВЕЛЬНЕ ПРИМІЩЕННЯ
В.П. Сопов, А.О. Мельник 94

ПРО РОЗРАХУНКОВІ МОДЕЛІ МЕХАНІЗМУ ЗСУВУ ПРИ ДІЇ
ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ВИБУХОВОГО ХАРАКТЕРУ
НА ЗАЛІЗОБЕТОННІ БАЛКОВІ (ПЛИТНІ)
КОНСТРУКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ
Р.І. Стрюк, Т.А. Галінська, Д.М. Овсій, О.М. Овсій 96

ВПЛИВ КОРОЗІЇ АРМАТУРНИХ СТРИЖНІВ НА НАДІЙНІСТЬ
ЗАЛІЗОБЕТОННИХ МОСТОВИХ ПРОГОНОВИХ БУДОВ
О. Л. Тютькін, О. І Дубінчик 98

ВПЛИВ ГРАДІЄНТА ВЛАСНИХ СТРУКТУРНИХ НАПРУЖЕНЬ
НА МІЦНІСТЬ БЕТОНУ ПРИ РОЗТЯЗІ
О.Г. Фенко, П.Б. Митрофанов, О.Є. Зима, Д.О. Фенко 100

СЕКЦІЯ
БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ЗАХИСТ І РЕМОНТ КОНСТРУКЦІЙ ТА СПОРУД

SECTION
CONSTRUCTION MATERIALS, PROTECTION AND REPAIR OF STRUCTURES AND BUILDINGS

НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВІ КОМПОЗИЦІЙНІ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТИ ДЛЯ СТАЛОГО БУДІВНИЦТВА
М.А. Саницький, І.М. Гев`юк, Т.С. Кропивницький 103

САМООРГАНІЗАЦІЯ – ГАРАНТ ЦІЛІСНОСТІ КОНСТРУКЦІЇ-СИСТЕМИ
В.М. Вировой, О.О. Коробко 105

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПАСИВНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ МУРОВАНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД КАПІЛЯРНОГО ЗВОЛОЖЕННЯ: КОНТРОЛЬОВАНИЙ НАТУРНИЙ МОНІТОРИНГ
Є.С. Жученко 107

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ІЗ ВТОРИННОЇ ПОЛІМЕРНОЇ СИРОВИНИ У БУДІВНИЦТВІ
Т.І. Іщук 109

АНАЛІЗ ВИБОРУ ПІДЛОГОВОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ОФІСНОГО ПРИМІЩЕННЯ
В.М. Луцьковський, О.І. Кузьменко 111

ВПЛИВ НАНОДОБАВОК ДІОКСИДУ ЦИРКОНІЮ НА ВЛАСТИВОСТІ ТА ДОВГОВІЧНІСТЬ МУЛІТОКОРУНДОВИХ КОМПОЗИТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ КОНСТРУКЦІЙ І СПОРУД ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
В. П. Нерубацький, Е. С. Геворкян, Г. Л. Комарова, Л. В. Волошина..... 113

ВПЛИВ КУТА ГІРАТОРНОГО УЩІЛЬНЕННЯ НА ОБ'ЄМНІ ТА МІЦНІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСФАЛЬТОБЕТОНУ
Я.І. Пиріг, С.В. Оксак..... 115

СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ВЛАСТИВОСТІ ГУМОБЕТОНУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВТОРИННИХ ЕЛАСТОМЕРІВ ДЛЯ КОНСТРУКЦІЙ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
О.А. Дудін, В.В. Троцько..... 117

ПОЛІПШЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУМІШЕЙ ДЛЯ 3Д-ДРУКУ У БУДІВНИЦТВІ
С.В. Мірошніченко, А.О. Рильский, Р.С. Кучер 120

ЕКОЛОГІЧНІ ДЕКЛАРАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ (EPD) У ВИБОРІ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗОВНІШНІХ СТІН З УРАХУВАННЯМ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ БУДІВЛІ
Срібняк Н.М. 122

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА
Л.А. Циганенко 124

МІНЕРАЛЬНА ВАТА ЯК ВТОРИННИЙ РЕСУРС: ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПІСЛЯ ТРИВАЛОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
Л.В. Трикоз, М.В. Сташко, А.В. Никитинський 126

ANALYSIS OF CORROSION DAMAGE TO CONCRETE ELEMENTS OF SEWER SYSTEMS FOR THE DEVELOPMENT OF GEOPOLYMER MATERIALS RESISTANT TO SULFURIC ACID EXPOSURE
O. Borziak, B. Bogusławski, M. Techman 128

A NOVEL LABORATORY SYSTEM FOR INVESTIGATING SYNERGISTIC CORROSION EFFECTS OF ELECTRIC CURRENT AND AGGRESSIVE LIQUID ENVIRONMENTS ON BUILDING MATERIALS
O. Borziak, T. Rucińska 130

РЕГУЛЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ 3D-ДРУКУ ЗА ДОПОМОГОЮ СУПЕРПЛАСТИФІКАТОРІВ ТА ЕТЕРІВ ЦЕЛЮЛОЗИ
С.В. Мірошніченко, А.Є. Гулов 131

ПЕРЕДУМОВИ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ РОЗРОБЛЕННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ АДИТИВНОГО БУДІВНИЦТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ДРІБНОЗЕРНИСТИХ РЕЦИКЛІНГОВИХ ЗАПОВНЮВАЧІВ
Д.А. Плугін, О.В. Романенко, С.В. Мухін 133

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕЛЕКТРОКОРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ НА ОСНОВІ ГРАДІЄНТНОГО БЕТОНУ З КЕРОВАНОЮ ЕЛЕКТРОПРОВІДНІСТЮ
Д.А. Плугін, І.В. Русу, Е.С. Нестеренко, В.В. Федорова 135

РЕГУЛЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛІКАТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ІН’ЄКЦІЙНОГО ЗАКРІПЛЕННЯ ҐРУНТІВ
О.С. Герасименко, С.В. Тютькін, Ю.О. Баран, А.О. Рильський 137

ВПРОВАДЖУВАННЯ ІН’ЄКЦІЙНИХ ПОЛІМЕРНИХ СКЛАДІВ ДЛЯ ЗАГЛИБЛЕНИХ ТА ПІДЗЕМНИХ СПОРУД
А.С. Звєрєва 139

INFLUENCE OF SULFATE ELECTROMIGRATION ON THE MICROSTRUCTURE OF CEMENTITIOUS COMPOSITES
M. Hudymenko 142

PERFORMANCE OF CEMENTITIOUS COMPOSITES MADE WITH DIFFERENT CEMENT TYPES UNDER SIMULTANEOUS MARINE WATER AND ELECTRIC CURRENT EXPOSURE
Yu Wei 144

ВПЛИВ ЗМІННОГО СТРУМУ ВИТОКУ НА МІЦНІСТЬ БЕТОНУ В ПРІСНОМУ ТА МІНЕРАЛІЗОВАНОМУ ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ
О.О. Філімонов 145

В 2-му стовпці вказані витрати палива ДВЗ за годину роботи машини, в 3-му і 4-му представлені потужність вхідна і вихідна для кожної машини, в 5-му стовпці – величин загального коефіцієнту корисної дії (ККД), а в 6-му стовпці – питомі витрати палива.

Для порівняння результатів, наведених в табл. 1 з даними наведеними в табл. 2 необхідно перевести роботу кранових механізмів підйому вантажу із часової в циклову. Циклова продуктивність механізму підйому вантажу в структурі роботи цього механізму складається із часу на наступні частки, 1 - зокрема на підйом вантажу, 2 - підйом стріли з вантажем, 3 - розворот крана зі стрілою і вантажем, 4 - можливо телескопування стріли з вантажем, 5 - опускання вантажу, а можливо його монтажу, 6 - повернення поворотної платформи крана в початковий стан. Таким чином, в структурі робочого циклу підйом вантажу складає всього 1/5 … 1/6 складову. На підставі наведеного результати в обох таблицях можна спів ставляти за величиною зального ККД і витрат палива ДВЗ. Їх результати дозволять ефективно формувати загони машин різних за функціональним призначенням для виконання різноманітних земляних і вантажопідйомних робіт.

За представленими результатами можна зробити наступний висновок. Для забезпечення ефективного формування загонів машин потребується проведення додаткових досліджень.

[1] Кебко О.В., Чмуж Я.В. Визначення стану машин для земляних робіт за величиною загального коефіцієнта корисної дії. *Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем:* матеріали ІІІ Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції, 19-20 жовтня 2022р., м Рівне: НУВГП, 2022. С.39-40.

[2] Блохsн С.В., Маліч Н.Г. Машини для земляних робіт, передумови для підвищення їх конкурентоспроможності: підручник. Дніпропетровськ: IMA-press, 2005. 304 с.

УДК 629.463.65

ВІБРАЦІЙНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗВАНТАЖЕННЯ НАПІВВАГОНІВ

VIBRATION TEST RIG FOR STUDYING THE PROCESS OF UNLOADING GONDOLA CARS

канд. техн. наук Л.М. Козар[1], канд. техн. наук Є.В. Романович[1], аспірант М.Л. Козар[1]

[1]Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

L.M. Kozar[1], PhD (Tech.), Y.V. Romanovych[1], PhD (Tech.), M.L. Kozar[1], PhD student

[1]Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

В Україні щороку переробляється понад 20 тис. напіввагонів з насипними вантажами. Близько 70 % напіввагонів розвантажуються гравітаційним способом через відкриті люки. За такого способу розвантаження в кузові напіввагона

залишається від 3 до 7 т вантажу, а в окремих випадках – до 20 т [1]. Для розвантаження залишків насипних вантажів з напіввагонів широко використовуються засоби механізації вібраційної дії.

Результати сучасних досліджень і багаторічний практичний досвід підтверджують доцільність подальшого розвитку вібраційного методу розвантаження. Це потребує теоретичних і експериментальних досліджень. Для проведення експериментальних лабораторних досліджень виникла необхідність у створенні нового вібраційного стенду.

Пропонований стенд (рис. 1) містить нерухому платформу 1, на стійках 2 якої на чотирьох гумових стрічках 3 підвішена коливальна платформа 4. На стійках 5 коливальної платформи змонтована модель частини напіввагона, що містить хребтову балку 6, дві поперечні балки 7 та пару шарнірно закріплених кришок люків 8, що спираються на кронштейни 9. Для виставлення заданого кута нахилу кришок люків кронштейни 9 виконані регульованими. Положення кронштейнів визначає максимальний кут відкриття кришки люка, не обмежуючи при цьому мінімальний кут, що дозволяє моделювати вільний рух кришки натурного напіввагона. На поперечній балці нанесена шкала 10 в градусах, а на кришці люка – стрілочний покажчик 11.

Для забезпечення спрямованості коливань стенд оснащений одноступінчастою зубчастою передачею 12 з вальничними вузлами 13, які є втулками переднього колеса велосипеда. Передавальне число передачі дорівнює 1. На пластикових зубчастих колесах, які виконані з ABS-пластику з використанням адитивної технології за допомогою екструзійного 3D принтера, встановлені дебаланси 14 з можливістю регулювання їх маси. Така конструкція забезпечує спрямовані у вертикальному напрямку коливання. Щоб мати можливість регулювати масу, яка коливається, на коливальній платформі встановлені набірні баластові вантажі 15. Для захисту від потрапляння частинок вантажу зубчаста передача закрита прозорим пластиковим кожухом 16. Стенд змонтований на дерев'яній основі 17. Металоконструкція стенда виготовляється у масштабі розмірів 1:10 з листової сталі 08кп товщиною 1 мм.

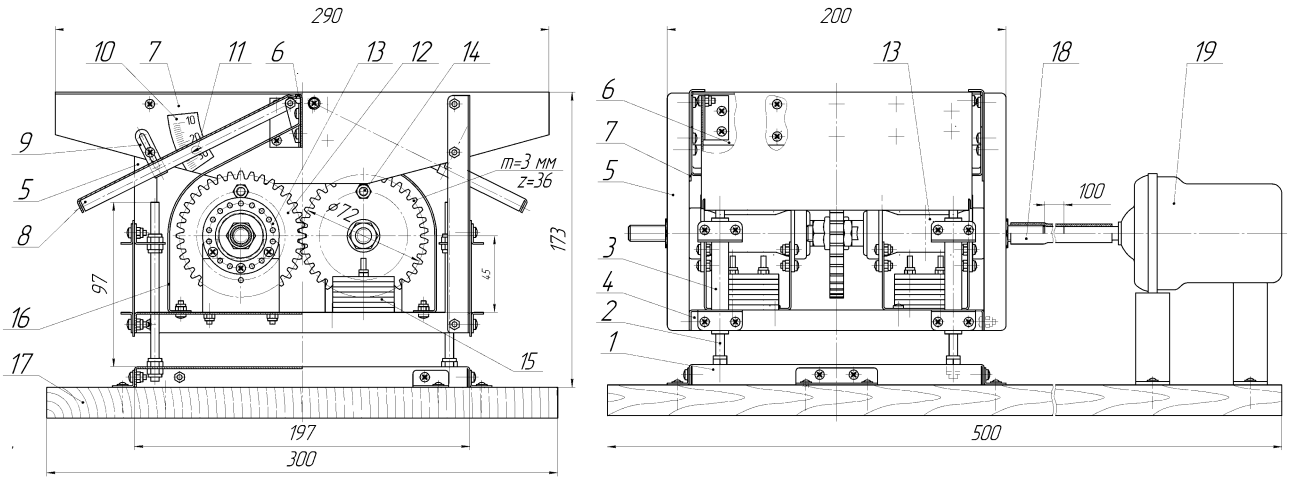

Рис. 3. Пропонований вібраційний стенд

Один з валів, на якому посаджене зубчасте колесо, з'єднаний гнучким валом 18 з валом електродвигуна 19, який жорстко встановлений на основі. Електродвигун має комп'ютерне керування частотою обертання.

Потрібна жорсткість гумової стрічки 3 досягається шляхом підбору її ширини і довжини. Жорсткість стрічки перевіряється на окремому стенді.

Виходячи з теорії подібності у фізичному моделюванні [2] визначені потрібні параметри стенда: маса частини стенда, що коливається, жорсткість підвіски, власна частота коливань та маса дебалансу.

Розроблена робоча документація для виготовлення стенда.

Передбачається, що в перспективі результати експериментів на пропонованій фізичній моделі дозволять удосконалити вібраційний метод розвантаження насипних вантажів з напіввагонів.

[1] Повороженко Є. В. Розробка методів і засобів механізації розвантаження насипних вантажів з урахуванням надійності елементів напіввагонів : дис. … канд. техн. наук : 05.22.20. Харків, 2014. 163 с.
[2] Кепич Т. Ю., Куценко О. Г. Основи теорії подібності та аналізу розмірностей в механіці: навч. посіб. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2004. 100 с. URL: https://mechmat.knu.ua/wp-content/uploads/2018/03/otparm.pdf

УДК 656.216.2:656.13

ОБҐРУНТУВАННЯ СЦЕНАРІЇВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕЇЗДІВ НА НАПРЯМКАХ ВПРОВАДЖЕННЯ СУМІЩЕНОЇ КОЛІЇ (1520/1435 ММ)

JUSTIFICATION OF RAILWAY LEVEL CROSSING MODERNIZATION SCENARIOS ON ROUTES WITH THE INTRODUCTION OF DUAL-GAUGE TRACK (1520/1435 MM)

D-р техн. наук, М.Б. Курган[1], д-р філософії Р.В. Іванов[1], д-р філософії Н.П. Хмелевська[1]
[1]Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)

M.B. Kurhan[1], Dr. Sc. (Tech); R.V. Ivanov[1] PhD, N.P. Khmelevska[1], PhD
[1]Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro)

Впровадження суміщеної колії 1520/1435 мм на міжнародних залізничних напрямках України потребує обґрунтування сценаріїв модернізації переїздів з урахуванням безпеки руху, експлуатаційної ефективності та економічної доцільності [1].

Для оцінювання ефективності сценаріїв модернізації розглянуто п'ять залізничних переїздів на напрямку Київ – Коростень – Сарни – Ковель – Варшава, розташованих на км 356+185, 358+200, 370+568, 405+042 та 419+677. Найбільшу інтенсивність автомобільного руху зафіксовано на переїздах км 356+185 і 358+200 – відповідно 8932 та 7128 авт./добу. Особливістю переїзду км 405+042 є перетин автомобільною дорогою трьох залізничних колій.

Для порівняльного оцінювання розглянуто три сценарії модернізації залізничних переїздів: А – мінімальне відновлення переїзного настилу та

зразках, які витримувалися в солоній стоячій воді без дії електричного струму протягом 184 діб, середня міцність на стиск не лише не знизилася, а й зросла до 18,25 МПа, що на 5,19 % перевищує міцність контрольних зразків у чистій стоячій воді (17,35 МПа) та на 1,39 % перевищує вихідну міцність контрольної балочки (18,0 МПа). Такий ефект зміцнення матриці в слабкоконцентрованому сольовому розчині (5 ‰) за відсутності струму пояснюється сукупною дією трьох фізико-хімічних факторів:

– підвищенням іонної сили зовнішнього розчину, що зменшує градієнт концентрації та гальмує дифузійний вихід іонів Ca^{2+} із порового простору бетону назовні;

– стисненням дифузної частини ПЕШ гелевих частинок у присутності електроліту, що знижує внутрішні розклинювальні (латеральні) напруження в мікрокапілярах;

– хімічним зв’язуванням хлорид-іонів алюмінатними та феритними фазами цементного каменю з утворенням малорозчинних комплексних солей (зокрема гідрохлоралюмінатів кальцію – солі Фріделя $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot CaCl_2 \cdot 10H_2O$), кристали яких кольматують капілярні пори й ущільнюють структуру бетону [4, 7].

При накладанні змінного струму напругою 40 В у солоній стоячій воді (5 ‰) середня міцність зразків на стиск зменшилася з 18,25 МПа до 16,9 МПа, тобто втрата міцності становила 7,40 % (1,35 МПа). Суттєво менша втрата міцності під дією змінного струму в солоній стоячій воді (7,40 %) порівняно з прісною водою (33,14 %) зумовлена тим, що в замкненому об’ємі стоячого сольового електроліту винесені під час позитивного напівперіоду катіони Ca^{2+} блокуються зустрічним електроміграційним потоком катіонів розчину (Na^+), а часткова кольматація пор продуктами взаємодії з солями ускладнює фільтраційний і дифузійний відвід продуктів розчинення портландиту. Водночас, як свідчать сучасні дослідження, під тривалою дією блукаючих струмів здатність цементної матриці утримувати зв'язані хлориди поступово ослаблюється (до 60 %), що за наявності сталевої арматури створює критичну загрозу депасивації та інтенсивної пітінгової електрокорозії сталі [3, 4, 8].

Висновки. Експериментально встановлено, що вплив змінного струму витоку (U = 40 В) протягом 184 діб навіть в умовах стоячої води спричиняє виражену деградацію міцності бетону. У чистій стоячій воді дія змінного струму знижує міцність бетону на стиск із 17,35 МПа до 11,6 МПа (втрата міцності становить 33,14 %) внаслідок інтенсивного електроміграційного виносу катіонів Ca^{2+} і розчинення портландиту $Ca(OH)_2$ та аліту C_3S [2]. У солоній стоячій воді з концентрацією 5 ‰ за відсутності струму спостерігається підвищення міцності бетону до 18,25 МПа (на 5,19 % відносно контролю в прісній воді) за рахунок кольматації пор новоутвореннями та гальмування дифузії, проте накладання змінного струму нівелює цей ефект і призводить до зниження міцності до 16,9 МПа (на 7,40 %). Отримані результати обґрунтовують необхідність диференційованого врахування мінералізації водного середовища та величини змінних потенціалів при проектуванні протикорозійного захисту обводнених бетонних і залізобетонних споруд залізниць [2, 6, 8].

[1] Електрокорозія бетону і залізобетону: аналіз впливу та методів захисту / С. В. Панченко, О. А. Дудін, І. С. Коваленко, О. О. Філімонов, О. А. Фоменко. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2025. № 212. С. 100–109.
[2] Дудін О. А. Механізм впливу змінного струму витоку і високовольтної напруги на обводнені бетонні, залізобетонні та кам'яні споруди: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05. Харків: УкрДАЗТ, 2012. 221 с.
[3] Tang K. Assessing Stray DC and AC Current-Induced Corrosion in Steel Fibre-Reinforced Concrete (SFRC) in Railway Tunnelling Construction. International Journal of Civil Engineering. 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s40999-024-01018-4.
[4] Ni Y., Zhu E., Chen L. The Impact of Stray Currents on Chloride Transport in the Concrete of Urban Rail Transit Structures. Buildings. 2025. Vol. 15(10). P. 1695. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15101695.
[5] Liang H., Wu Y., Han B., Lin N., Wang J., Zhang Z., Guo Y. Corrosion of Buried Pipelines by Stray Current in Electrified Railways: Mechanism, Influencing Factors, and Protection. Applied Sciences. 2024. Vol. 15(1). P. 264. DOI: https://doi.org/10.3390/app15010264.
[6] Plugin A. A., Zhu W., Murygin M. A., Plugin D. A., Murygina N. O. New research methods of electro-corrosion processes in concrete structures. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2024. Vol. 1376. P. 012018. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/1376/1/012018.
[7] Гудименко М. С., Журавель В. В., Борзяк О. С., Шабанова Г. М. Методи дослідження спільної дії агресивних водних середовищ та електричного струму на цементні композитні матеріали. Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті (Трансбуд-2024): тези доп. 10-ї Міжнар. наук.-техн. конф. Харків: УкрДУЗТ, 2024. С. 170–171.
[8] Angst U. M. Corrosion-related damage of RC structures – a short review of possible limit states. RILEM Technical Letters. 2020. Vol. 5. P. 10–18.