

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 ді-
яча 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

ІМОВІРНІСНА ОЦІНКА РИЗИКУ ВІДМОВИ ЕЛЕМЕНТІВ КОЛІЙНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЦЬ

А.М. Штомпель, Л.В. Трикоз, Д.Ю. Бородин, А.О. Ісмагілов..... 75

Секція

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ, БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ

COMPUTERIZED METHOD FOR ESTIMATION OF ULTIMATE
LOAD OF PILES

Basheer Younis, Khudhair Abed Thamer, F.I. Kazimahomedov, 77

INFLUENCE OF EXTERNAL AND INTERNAL COOLING AT
SOLIDIFICATION

ON STRENGTH OF BRITTLE DURALUMIN IN COMPRESSION

Semko O.V., Fenko O.G., Hasenko A.V., Harkava O.V., Kyrychenko V.A., 79

ВПЛИВ ВІДСОТКА АРМУВАННЯ НА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАННИЙ
СТАН ЕЛЕМЕНТІВ ЗІ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ ПРИ ЗГІНІ

О.В. Андрійчук, В.Є. Бабич, І.М. Ясюк, С.О. Ужегов 81

НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ СТАЛЕБЕТОННИХ БАЛОК АРМОВАНИХ
ВИСОКОМІЦНОЮ СТЕРЖНЕВОЮ АРМАТУРОЮ В ПОЄДНАННІ
З СТРІЧКОВОЮ

Т.В. Бобало, Я.З. Бліхарський, Р.В. Вашкевич, М.Е. Волинець 83

ВПЛИВ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА І ТЕМПЕРАТУРИ НА МЕХАНІЧНІ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛІМЕРНИХ ВОЛОКНИСТИХ СТРУКТУР

Н.В. Бондар, В.В. Астанін 85

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО
СОСТОЯНИЯ СЖАТЫХ БЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ,
УСИЛЕННЫХ ВНЕШНИМ КОМПОЗИТНЫМ АРМИРОВАНИЕМ

**Ю.В. Бондаренко, К.В. Спиранде, Р.Н. Шемет,
М.В. Якименко, М.Ю. Избаш 87**

ВЛИЯНИЕ ПОЛЗУЧЕСТИ ГОРНЫХ ПОРОД НА НАПРЯЖЕННОЕ
СОСТОЯНИЕ И ПРОЧНОСТЬ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБДЕЛКИ
ВЫСОКОНАПОРНОГО ТУННЕЛЯ ГЭС СЕКАМАН-3 В ЛАОСЕ

А.И. Вайнберг 89

ПОКАЗНИКИ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БАЛОК ЗІ ЗМІШАНИМ
АРМУВАННЯМ БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВОЮ ТА МЕТАЛЕВОЮ
АРМАТУРОЮ

**О.І. Валовой, П.М. Коваль, О.Ю. Єрьоменко,
М.О. Валовой, С.О. Волков 91**

ПРОВЕРКА АДЕКВАТНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ
РАСЧЕТОВ ШПРЕНГЕЛЬНОЙ БАЛКИ

Г.Л. Ватуля, С.Д. Комагорова, М.В. Павлюченков 93

ІМОВІРНІСНА ОЦІНКА РИЗИКУ ВІДМОВИ ЕЛЕМЕНТІВ КОЛІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЦЬ

PROBABILISTIC EVALUATION OF THE RAILWAY TRACK INFRASTRUCTURE COMPONENTS FAILURE RISK

*канд. техн. наук А.М. Штомпель, докт. техн. наук Л.В. Трикоз,
канд. техн. наук Д.Ю. Бородин, канд. техн. наук А.О. Ісмагілов
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*A.M. Shtompel, PhD (Tech.), L.V. Trykoz, DSc (Tech.),
D.Y. Borodin, PhD (Tech.), A.O. Ismagilov, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Робота залізничного транспорту неминуче пов'язана з ризиком, який визначається як міра ймовірності небезпеки і ступеня тяжкості наслідків від порушення безпеки. Безпека на транспорті має багато складових: конструктивна безпечність об'єктів інфраструктури, безпечність експлуатації транспортних систем, збереження вантажів, забезпечення здоров'я та життя пасажирів та працівників. В умовах функціонування залізничного транспорту термін «безпека» не означає повну відсутність небезпеки, а розглядається як властивість забезпечити безпечний хід процесу перевезень пасажирів і вантажів при виникненні аварійної ситуації. Питання недопущення аварійної ситуації розглядається з точки зору теорії надійності як забезпечення довготривалої безвідмовної роботи кожного елемента інфраструктури залізниць. Застосування цього метода повинно мати на меті не тільки накопичення даних про вихід із ладу елементів інфраструктури та їх статистичну обробку. В умовах функціонування залізничного транспорту постає більш важливе завдання – можливість керування ризиками, що передбачає своєчасне виявлення негативних тенденцій існування кожного елемента інфраструктури, прогнозування можливих наслідків та прийняття рішень з протидії негативним впливам.

У роботі розглядається методика оцінки ризику появи відмови в роботі елементів верхньої будови колії в процесі експлуатації, адже саме вони визначають придатність будь-якого елемента інфраструктури до безпечного функціонування. Діюча нормативна база визначає граничні показники (критерії) працездатності конструкції верхньої будови колії на певних етапах її функціонування, але не дає можливість спрогнозувати погіршення її стану з часом. У даному дослідженні встановлено методику оцінки ризику появи відмови у роботі конструкції верхньої будови безстикової колії в процесі її експлуатації при зростанні напруженого тоннажу. Кожний елемент верхньої будови колії – рейки, скріплення, шпали, баластний шар – з різною швидкістю накопичує дефекти та деформації при певній величині вантажообігу. З урахуванням цього, для кожного *i*-го елемента вперше розрахована ймовірність безвідмовної роботи та встанов-

лено інтегральний показник конструкції при напрацюванні тоннажу в цілому. Для планування ремонтно-колійних робіт розроблено математичну модель прогнозного (з урахуванням експлуатаційних умов дільниці залізниці) виходу елементів верхньої будови з ладу. Надано графічне інтерпретування результатів розрахунку.

Ця робота є першим кроком на шляху створення системи керування ризиками в колійному господарстві залізниць на відміну від простого накопичення та константування фактів. Розроблена математична модель дозволяє визначити ймовірність безвідмовної роботи всіх без виключення елементів верхньої будови колії – рейок, шпал, проміжних скріплень та баластового шару, що є новим для залізничної галузі. Розрахунок за цією моделлю дозволило ранжувати ділянки колії за ступенем їх «старіння» та дало підґрунтя для своєчасного планування різних видів робіт з поточного утримання або ремонту колії. Для підвищення надійності ділянок колії математична модель може стати базою системи моніторингу технічного стану залізниць на основі інформаційних технологій, в якій буде враховано максимально можливу кількість факторів, які впливають на надійність процесу перевезень. Моніторинг дозволить розподілити дільниці колії за ступенем небезпеки виникнення на них відмов і виявляти найбільш небезпечні місця, які потребують додаткового обстеження або ремонту. Досвід застосування моделі на окремій дільниці може бути розповсюджено на всю мережу залізниць України для раціонального планування та об'єктивного розподілення обсягів фінансування.