

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

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ТРУБОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ПРОФИЛЕ-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ТРУБ, ЗАПОЛНЕННЫХ АРМИРОВАННЫМ БЕТОНОМ Г.Л. Ватуля, А.В. Лобяк, В.Б. Черногиль, М.А. Новикова	94
ТЕПЛОПОТЕРИ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ЗДАНИЙ В УЗЛАХ СОПРЯЖЕНИЯ ОКОННОЙ РАМЫ СО СТЕНОЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ В.И. Винниченко, А.И. Габитов, А.С. Салов, А.М.Гайсин, Д.В.Кузнецов..	96
ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОРТРЕТУ КОНСТРУКЦІЇ Л.В. Гапонова, С.С. Гребенчук, Н.О. Псурцева, О.А. Калмиков, Демьяненко І.М.	98
ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ КАНАЛИЗАЦИОННОГО ТОННЕЛЯ Д.Ф. Гончаренко, О.В. Старкова, А.И. Алейникова, Ю.В. Коломиец, О.А. Гринчук.....	100
МЕТОДОЛОГІЧНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА ВИБОРУ МЕТОДУ ВІДНОВЛЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ Д.Ф. Гончаренко, І.В. Шумаков, О.В. Старкова, А.И. Алейникова, Р.І. Мікаутадзе	102
ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДРЕВЕСИНЫ НА ОСНОВЕ ГЕОЦЕМЕНТНОГО АДГЕЗИВА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ С.Г. Гузий, О.П. Бондаренко, А.Н. Милонова	104
ЗРІЗОВА ФОРМА РУЙНУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСОЛЕЙ О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Д.Ю. Марюха	106
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ БЛАГОДАРЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НОВОГО МАЛОГАБАРИТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БЕТОННЫХ РАБОТ И.А. Емельянова, Н.И. Дервянко, С.А. Гузенко, Д.О. Чайка, Д.Ю. Субота	108
ОСОБЛИВОСТІ ДЕФОРМУВАННЯ ҐРУНТОВОЇ ОСНОВИ ПІД КРУГЛИМ ШТАМПОМ М.Л. Зоценко, Ю.Л. Винников, І.І. Ларцева, С.П. Сівіцька.....	110
ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ В.І. Киричок, Ю.В. Цапко, О.Ю. Цапко, О.П. Бондаренко	112
РОЗРАХУНОК КОНСТРУКЦІЇ ТРИПРОГОНОВОГО БАЛОЧНОГО МОСТА ПІД ДІЄЮ ПОСТІЙНОГО І ТИМЧАСОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ Ю.П. Кітов, М.А. Веревічева, С.В. Дериземля, Г.Л. Ватуля, Є.Ф. Орел	114
ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГИНІВ ЗГІНАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ Д.В. Кочкаръов, Т.А. Галінська.....	115

**МЕТОДОЛОГІЧНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА ВИБОРУ
МЕТОДУ ВІДНОВЛЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ**

**METHODOLOGICAL AND COMPUTER SUPPORT RECOVERY
METHODS CHOICE OF UNDERGROUND ENGINEERING NETWORKS**

*д-р техн. наук Д.Ф. Гончаренко, д-р техн. наук І.В. Шумаков,
д-р техн. наук О.В. Старкова, канд. техн. наук А.І. Алейникова,
Р.І. Мікаутадзе*

Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків)

*D.F. Goncharenko, Dr. Sc., I.V. Shumakov, Dr. Sc.,
O.V. Starkova, Dr. Sc., A.I. Aleinikova, PhD, R.I. Mikautadze
Kharkiv National University of Sivil Engineering and Architecture (Kharkiv)*

Розподільча система інженерних мереж водопровідно-каналізаційного господарства являє собою складний комплекс споруд для транспортування питної води необхідної якості та кількості та сталого відведення стічних вод. В існуючих умовах експлуатуючі підприємства України здійснюють свою діяльність на межі технічних і організаційних можливостей, про що свідчать висока зношеність основних фондів, аварійний стан значної частини мереж в умовах недостатнього фінансування галузі [1]. Аварійна кількість трубопроводів водопостачання та водовідведення складає приблизно 38,5%, а в окремих регіонах України перевищує 50%. В кінці 90-х років минулого століття середня кількість аварійних пошкоджень трубопроводів на одиницю їх довжини в Україні приблизно вдвічі перевищувало цей показник в країнах Європейського союзу, питома кількість аварій за останнє десятиліття зросла приблизно в десять разів [2, 3]. Викладене вище свідчить про необхідність вирішення актуальної наукової проблеми, пов'язаної з теоретичним обґрунтуванням основних принципів вибору організаційно-технологічних рішень для підтримки каналізаційних тунелів і колекторів в працездатному стані, що дозволить підвищити їх експлуатаційний ресурс.

Сьогодні існує понад 20 сучасних безтраншейних методів відновлення мереж водопровідно-каналізаційного господарства різного діаметру, які мають свої переваги та недоліки, кожен з них унікальний і вимагає обґрунтування для ефективного застосування того чи іншого методу відповідно до експлуатаційних, конструктивних і технічних особливостей мереж. Особливості організаційно-технологічних рішень не дозволяють простежити прямий зв'язок між вибором кожного конкретного методу на основі ступеня пошкодження ділянки мережі (його категорійності). Крім того, складно оцінити вартісний еквівалент кожного з методів та обрати більш прийнятний метод на підставі, наприклад, вартісних параметрів.

Для вирішення цієї проблеми запропоновано механізм, який дозволяє обґрунтовано обирати метод відновлення або ремонту каналізаційного колектора орієнтуючись на більшість параметрів його функціонування, а також з огляду на особливості організаційно-технологічних рішень ремонту. Крім того, розроблено математичні моделі: однокритеріальної оптимізації за умови вибору одного методу ремонту ділянки каналізаційного колектора; однокритеріальної оптимізації за умови вибору кількох методів ремонту ділянки каналізаційного колектора; багатокритеріальної оптимізації при виборі методів ремонту ділянки каналізаційного колектора.

Із застосуванням сучасних спеціалізованих і стандартних комп'ютерних технологій розроблено програмний інструментарій для реалізації механізму обґрунтованого вибору методу ремонту і відновлення ділянки каналізаційного колектора [1, 2].

Розроблені методологічні принципи вибору та програмний інструментарій апробовано на пошкодженій ділянці колектора, що проходить по вулиці Волочасвській (м. Харків). Дана ділянка включає сім б'єфів. Після детального вивчення даних про технічний стан ділянок і визначення їх категорійності в діалогове вікно вноситься відповідна інформація, на базі якої обираються раціональні методи відновлення для кожного окремого випадку. Робоча область для введення користувачем вхідних параметрів ділянки каналізаційного колектора і результат автоматизованого вибору перспективних методів ремонту на основі заданих користувачем вхідних даних представлено на рис. 1. Тут контрастним кольором автоматично виділяються ті методи, які можна застосувати на основі конструктивних, технічних і експлуатаційних параметрів ділянки.

№ ділянки	1	2	3	4	5	6	7	<ul style="list-style-type: none"> 1 - залізобетон 2 - кераміка 3 - сталь 4 - чавун 5 - азбест 										
Введіть номер матеріалу	1																	
Введіть діаметр труби у міліметрах	600																	
Введіть протяжність ділянки в метрах	50,8	52,9	51	32,9	21	15,9	11,1											
Введіть категорію	2	3	4	2	2	1	2											
Вибір методу для ділянки 1																		
<i>Номер методу ремонту</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Обмеження за матеріалом	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Обмеження по діаметру	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Обмеження по довжині ділянки	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Обмеження по категорії	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Методи, які можна застосувати	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Рис. 1. Робоча область для введення користувачем вхідних параметрів ділянки каналізаційного колектора та автоматизований вибір методів ремонту для ділянки колектору

Отже впровадження методологічних принципів та програмного інструментарію для вибору організаційно-технологічних рішень з метою подовження експлуатаційного ресурсу інженерних мереж дозволяє підвищити ефективність процесу прийняття рішень при визначенні альтернативних методів ремонту і відновлення, що є вагомим аргументом в умовах недостатнього фінансування галузі водопровідно-каналізаційного господарства.

[1] Старкова О.В. Система науково обґрунтованого вибору організаційно-технологічних рішень, що забезпечують підвищення експлуатаційного ресурсу каналізаційних колекторів / Ольга Володимирівна Старкова. – Дис. ... докт. техн. наук: 05.23.08 – технологія та організація промислового та цивільного будівництва. – Харків, 2017. – 332 с.

[2] Алейнікова, А.І. Методологічні основи подовження експлуатаційного ресурсу підземних інженерних мереж / А.І. Алейнікова, В.М. Волков, Д.Ф. Гончаренко, Г.Г. Зубко, О.В. Старкова: під заг.ред. Старкової О.В. – Х.: Раритети України, 2017. – 320 с.