

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 Y.M. 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

МЕТАЕВРИСТИЧНИЙ ПІДХІД ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ОПТИМАЛЬНОГО АРМУВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ НА ЗГИН І ЗРІЗ	
Т.А. Галінська, Д.М. Овсій, О.М. Овсій.....	101
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ СТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	
Ю.І. Гезенцевей, Д.О. Банніков.....	103
СИНТЕЗ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТОПОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ СТАЛЕВИХ ФЕРМ	
М.В. Гоголь, У.Д. Марущак, Т.А. Галінська, Д.П. Сидорак.....	105
ПОШУК РАЦІОНАЛЬНИХ РІШЕНЬ РЕМОНТУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ КОЛЕКТОРІВ ВОДОВІДВЕДЕННЯ НЕГЛИБОКОГО ЗАЛЯГАННЯ	
Д.Ф. Гончаренко, О.В. Старкова, А.С. Карагяур, Є.Г. Дегтяр, О.П. Воскобійник.....	107
ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВТРАТ ГАРЯЧОЇ ВОДИ У СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	
В.В. Гранкіна, О.М. Малявіна, Г.І. Благодарна, С.В. Волик, С.В. Романенко.....	109
ОЦІНКА ВОГНЕЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОРГАНІЧНОГО ЗВ'ЯЗУЮЧОГО КОМПЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЕКРАНУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ	
С.Г. Гузій, Т.М. Курська, О.В. Ходаковський, А.М. Ковальчук, А.А. Чернуха.....	111
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ МІЦНОСТІ НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ ПОЗАЦЕНТРОВОМУ СТИСКУ ІЗ МАЛИМИ ЕКСЦЕНТРИСИТЕТАМИ В ПК «ЛІРА САПР»	
Є.А. Дмитренко, Ю.В. Гензерський, І.А. Яковенко, Є.А. Бакулін.....	113
ПОПЕРЕДЖЕННЯ АВАРІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД НА ОСНОВІ ДВОРІВНЕВОЇ ОЦІНКИ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ КОНСТРУКЦІЙ	
О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Є.В. Клименко, О.Г. Фенко.....	115
ДОСЛІДЖЕННЯ НАПІРНО-ІН'ЄКЦІЙНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ГЛИНИСТИХ ҐРУНТІВ	
П.М. Должиков, В.А. Александрович, Ю.І. Кобзар, О.В. Гаврилюк...	117
ВІБРАЦІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЗБІРНЕ ЗАЛІЗОБЕТОННЕ ПЕРЕКРИТТЯ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ	
Б.М. Ільницький, А.П. Крамарчук, О.Я. Литвиняк, Т.В.Бобало.....	119
ОПІР ЦЕГЛЯНИХ СТОВПІВ ЦЕНТРАЛЬНОМУ Й ПОЗАЦЕНТРОВОМУ СТИСКУ	
О.В. Кічаєва.....	121
МЕТОДИКА ТА ОБЛАДНАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ОБҐРУНТУВАННЯ МІНІМАЛЬНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГРАВІЙНОЇ ЗАСИПКИ У МАСЛОПРИЙМАЧІ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПІДСТАНЦІЇ	
Р.В. Климась, В.В. Ніжник, Я.В. Балло.....	123

**ПОШУК РАЦІОНАЛЬНИХ РІШЕНЬ РЕМОНТУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ
КОЛЕКТОРІВ ВОДОВІДВЕДЕННЯ НЕГЛИБОКОГО ЗАЛЯГАННЯ**

**SEARCH FOR RATIONAL SOLUTIONS FOR THE REPAIR AND
REHABILITATION OF SHALLOW SEWERS**

*д-р техн. наук Д.Ф. Гончаренко¹, д-р техн. наук О.В. Старкова¹,
д-р техн. наук А.С. Карагяур¹, Є. Г. Дегтяр¹,
д-р техн. наук О.П. Воскобійник²*

¹*Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків)*

²*Міністерство розвитку громад та територій України (м. Київ)*

***D.F. Goncharenko¹, Dr.Sc. (Tech.), O.V. Starkova¹, Dr.Sc. (Tech.),
A.S. Karagiaur¹, Dr.Sc. (Tech.), Ye.G. Degtyar¹, O.P. Voskobiinyk², Dr.Sc. (Tech.)***

¹*Kharkiv National University of Sivil Engineering and Architecture (Kharkiv)*

²*Ministry of the Development of Communities and Territories of Ukraine (Kyiv)*

На сьогодні проблема ремонту й відновлення мереж водовідведення стає особливо актуальною у зв'язку з підвищенням вимог до охорони навколишнього середовища. Руйнування на каналізаційних трубопроводах є причиною проникнення стічних вод у ґрунтові води і в ґрунт та їх забруднення [1].

При ремонті й відновленні колекторів водовідведення використовуються відкриті й закриті способи виконання робіт. Приймаючи до уваги, що значна частина колекторів водовідведення проходить через місця, де відсутні транспортні артерії, через сільськогосподарські угіддя і мають незначну глибину залягання, а також те що, як правило, їх лоткова частина не підлягає руйнації внаслідок корозії, доцільно виконувати ремонтно-відновлювальні роботи на них відкритим способом.

Аналіз стану каналізаційних колекторів в містах України показав, що внаслідок корозійних процесів перш за все відбувається руйнація надводних конструкцій – склепу. В той же час лоткова частина, яка постійно заповнена стічними водами, залишається неушкодженою. Тому при виконанні ремонтно-відновлювальних робіт колектор звільняють від елементів руйнації, а лоткову частину – зачищають [2]. В подальшому лоткова частина служить в якості основи для укладання в неї поліетиленових або склопластикових труб. При цьому діаметр колектора зменшується у порівнянні з тим, який був до руйнації.

Очисні споруди в місті Харкові розташовані таким чином, що колектори транспортують стічні води на значні відстані через місцевості де відсутній транспорт та пішохідні артерії. Тому відкритий спосіб ремонтно-відновлювальних робіт на них є економічно доцільнішим. Приймаючи до уваги той факт, що ці колектори транспортують стічні води із мікрорайонів, які постійно збільшуються, виникає потреба у підключенні допоміжних каналів та збільшенні поперечного перерізу колектора.

Широкого застосування в останні роки набули пневматичні опалубки,

використання яких дозволяє створювати конструкції складної форми [6-10]. Таким чином можна розглядати можливість використання пневматичної опалубки для створення нового склепу з використанням у якості несучої конструкції лоткової частини. Використання пневматичної опалубки необхідної конфігурації в залежності від профілю колектора дозволяє, як свідчать приведені публікації [3, 4], виконувати ремонтно-відновлювальні роботи із значно меншими витратами в порівнянні з використанням труб із полімерних матеріалів. Однією з основних вимог при використанні розглянутої технології є можливість виконання робіт, які не заважають життєдіяльності міського середовища.

Найчастіше каналізаційні колектори мають круглий поперечний переріз. Враховуючи необхідність збільшення поперечного перерізу колектора за умови збереження його лоткової частини, та можливості застосування пневматичної опалубки, виникає можливість створення овоїдального перерізу, що дозволить значно збільшити його пропускну здатність.

Авторами запропоновано розрахунок пропускної здатності каналізаційного колектора при заміні його на овоїдальний за умов існуючих геометричних та міцнісних параметрів збережених лоткових елементів з метою збільшення його поперечного перерізу.

Розрахунки довели, що пропускна здатність овоїдального самопливного трубопроводу збільшується у порівнянні з трубопроводом круглого перетину (рис. 1, 2).

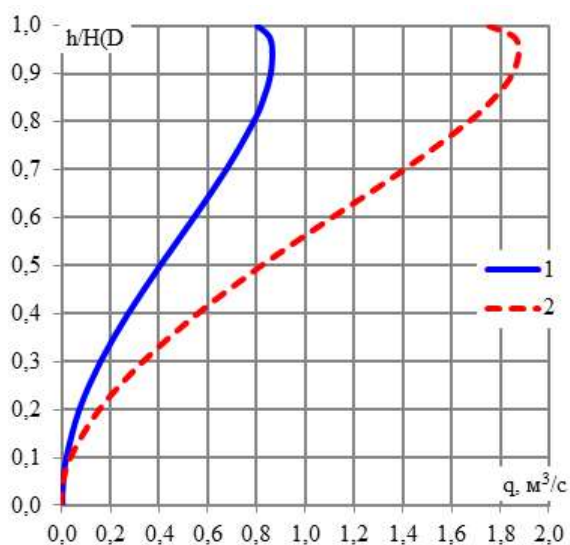


Рис. 1. Залежності витрати від наповнення трубопроводу: 1 – для труби круглого перетину; 2 – для труби овоїдального перетину

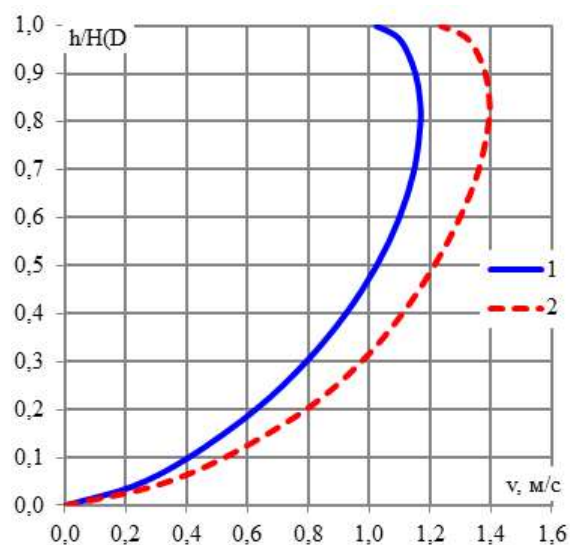


Рис. 2. Залежності швидкості від наповнення трубопроводу: 1 – для труби круглого перетину; 2 – для труби овоїдального перетину

- [1] Vasilyev, V., Stolbikhin, Yu. (2015) Inspecting and Monitoring the Technical Condition of Sewage Collectors. *Applied Mechanics and Materials*, 725-726:1319-1324. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.725-726.1319.
- [2] Goncharenko, D., Zabelin, S., Aleinikova, A., Anishenko, A., Hudilin, R. (2018). Development and study of hydromechanical method for cleaning sewage collectors from contamination. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(10 (95)), 40-47. doi: 10.15587/1729-4061.2018.142639.
- [3] Kromoser, B., Huber, P. (2016) Pneumatic Formwork Systems in Structural Engineering. *Advances in Materials Science and Engineering*, 2016(6):1-13. doi: 10.1155/2016/4724036.
- [4] Abramyan, S., Polyakov, V., Oganessian, O. (2017). Pneumatic formwork used in strengthening of structural elements during reconstruction of buildings and structures. *MATEC Web of Conferences*, 129(27):05001. doi: 10.1051/mateconf/201712905001.