

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Тези доповідей



18–20 листопада 2020 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей міжнародної
науково-технічної конференції
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ»**

Харків 2020

Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність на транспорті», Харків, 18-20 листопада 2020 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2020. - 172 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за наступними напрямками: енергоефективність рухомого складу та перевезень, енергозберігаючі будівельні матеріали та конструкції, енергоменеджмент рухомого складу та споруд транспортної інфраструктури, ресурсо- та енергозбереження на транспорті

ЗМІСТ

Секція

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ПЕРЕВЕЗЕНЬ

УЗАГАЛЬНЕНИЙ ФУНКЦІОНАЛЬНО-СТАТИСТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ І СИСТЕМИ АВТОМАТИЧ- НОГО УПРАВЛІННЯ	
О.І. Акімов, Ю.О. Акімова, В.В. Панченко, М.М. Одегов.....	11
МЕТОДИ ОБЧИСЛЕННЯ ПОХИБКИ РОЗРІЗНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ	
О.М. Ананьєва, М.М. Бабаєв, В.С. Блиндюк, М.Г. Давиденко.....	13
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ДЕКОМПРЕСІЇ ЦИЛІНДРІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ	
С.В. Бобрицький, О.О. Аулін, О.О. Анацький, Ю.В. Жовтий, П.В. Черненко.....	14
РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ БОРТОВОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НА БАЗІ СУПЕРКОНДЕНСАТОРІВ	
С.Г. Буряковський, А.С. Маслій, Д.П. Помазан.....	15
ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ	
Г.М. Голуб, І.І. Кульбовський, П.О. Скок, О.А. Шумейко.....	17
РОЗВ'ЯЗАННЯ ЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ З КУСКОВО-НЕПЕРЕРВНИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ У ТЯГОВИХ РОЗРАХУНКАХ	
О.В. Казанко, О.Є. Пенкіна, М.М. Одегов	18
МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ	
Н.П. Карпенко, М.М. Одегов	20
ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА	
О.В. Кіріцева, О.В. Клецька, Г.Л. Новак	23
ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ З ЗЕРНОВИМИ ВАНТАЖАМИ НА ОСНОВІ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	
А.О. Ковальов, С.М. Продащук, А.Л. Кравець, Д.І. Мкртичьян, М.В. Продащук.....	25
ОБГРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ДВОПО- ВЕРХОВИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ ДЛЯ НІЧНИХ ПОЇЗДІВ З ТОЧКИ ЗОРУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	
О.М. Красноштан.....	26

ПОСИЛЕННЯ ДЕФОРМОВАНОЇ СПОРУДИ НА ПАЛЬОВОМУ ФУНДАМЕНТІ	
Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, С.М. Манжалій.....	69
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ВУЗЛІВ З'ЄДНАНЬ ЕЛЕМЕНТІВ НЕСУЧИХ СИСТЕМ ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТУ	
О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Т.О. Совенко.....	71
ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
С.М. Золотов, О.М. Пустовойтова, П.М. Фірсов, Є.Ф. Орел, С.М. Камчатна.....	73
ВПЛИВ ДЖЕРЕЛА ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА КЛАС ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГРОМАДСЬКОЇ БУДІВЛІ	
Ф. Буреш, А.О. Каграманян, Ю.А. Бабіченко, О.В. Василенко, А.В. Онищенко.....	75
СТВОРЕННЯ РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ КОМПОЗИЦІЙ ВАЖКИХ БЕТОНІВ НА ОСНОВІ ШЛАКІВ	
Т.О. Костюк, В.І. Вінниченко, А.А. Плугін, О.С. Борзяк, А.С. Єфіменко.....	76
ОТРИМАННЯ ПОРИСТИХ ГРАНУЛЬОВАНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ РІДКОГО СКЛА ПІД ДІЄЮ МІКРОХВИЛЬОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ	
Т.Е. Римар.....	
ПІДСИЛЕННЯ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОННОГО РЕЗЕРВУАРУ АНАЕРОБНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД З ВИРОБНИЦТВОМ БІОГАЗУ, ПОШКОДЖЕНОГО ВНАСЛІДОК ПОМИЛОК У ПРОЕКТУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ	79
А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Д.Г. Гладишев, О.Я. Литвиняк....	81
ДОСЛІДЖЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ АРМОКАМ'ЯНИХ БАЛОК ІЗ КОМБІНОВАНИМ АРМУВАННЯМ	
А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Т.В. Бобало, О.Я. Литвиняк.....	
МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИЗНАЧЕННІ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ МІСЬКИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З УРАХУВАННЯМ ЗАВАНТАЖЕННЯ ВУЛИЧНИХ МЕРЕЖ	83
О.В. Кутья, А.Г.Кравцов, Т.Е. Городецька, О.В. Войтов.....	85
ЗАСТОСУВАННЯ СИЛКАТНО-ПЕРУКСУСНИХ РОЗЧИНІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТІВ НЕГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ	
А.М. Левенко, В.А. Александрович	87
УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД	
Б.І. Маковецький, Р.Б. Папірник, П.М. Саньков, Н.О. Ткач, І.В.	

герметичність стінового огороження та днища, шляхом виконання додаткової внутрішньої гідроізоляції, яка має значні деформативні властивості та добру адгезію до поверхні бетону [2].

[1] Гладишев Д.Г., Гладишев Г.М. Дослідження технічного стану будівель, споруд та їхніх елементів: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. –304 с.

[2] Крамарчук А.П. Підсилення залізобетонного резервуару анаеробних очисних споруд з виробництвом біогазу/А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Д.Г. Гладишев, О.Я. Литвиняк// Актуальні проблеми інженерної механіки : тези доповідей VII Міжнародної конференції, Одеса, 12–15 травня 2020 р. 2020. С. 126–130.

[3] Gladyshev D. Variants of strengthening of shells of reinforced concrete cooling towers depending on constructional features and actual technical condition // Zeszyty Naukowe Politechniki Czestochowskiej 171: Budownictwo. 2015. № 21. S. 75-84.

УДК 69.07:692.231.2

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ АРМОКАМ'ЯНИХ БАЛОК ІЗ КОМБІНОВАНИМ АРМУВАННЯМ

A STUDY OF BEARING CAPACITY OF REINFORCED MASONRY BEAMS WITH COMBINED REINFORCEMENT

*канд.техн.наук А.П. Крамарчук, канд.техн.наук Б.М. Ільницький,
канд.техн.наук Т.В.Бобало, канд.техн.наук О.Я. Литвиняк
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)*

*A.P. Kramarchuk, PhD.(Tech), B.M. Ilnytskyu, PhD.(Tech)
T.V. Bobalo, PhD.(Tech), O.Ya. Lytvyniak, PhD.(Tech)
Lviv Polytechnic National University (Lviv)*

Армокам'яні конструкції застосовують при спорудженні фундаментів, зовнішніх і внутрішніх стін будівель, перекриттів, арок, димових труб, мостів, підземних колекторів, водонапірних веж та елеваторів, які повинні відповідати експлуатаційним вимогам міцності, жорсткості, довговічності, надійності, ремонтпридатності та іншим властивостям, які будуть визначати якість та придатність конструкції до експлуатації. Досить поширена практика широкого застосування армокам'яних конструкцій не лише в Україні, але і у Європі, оскільки конструкції з цегли є простими у монтуванні, екологічно чисті, та мають досить хорошу міцність і довговічність. Однак, на даний час досить широко використовують не лише армокам'яні конструкції, а додатково вводять в їх склад поздовжнє армування і монолітні залізобетонні включення [1 - 4].

Об'єктом дослідження у даній науковій роботі були чотири армокам'яні балки із комбінованим армуванням (арматура класу А400С та А1000) та 2 армокам'яні балки із звичайним армуванням (арматура класу А400С у розтягнутій зоні). Переріз усіх дослідних зразків становив 140 x 250 мм, а їх довжина була рівною 2300 мм, а розрахунковий проліт - 2000 мм. Крім цього, в

розтягнутій зоні всіх дослідних зразків-балок використовували два стержні $\varnothing 10$ мм класу А400С. В зоні дії максимальних поперечних сил було встановлено сітку з дроту $\varnothing 5$ мм класу А240С з комітками 50 x 50 мм на довжину 1/3 прольоту балки. Особливість виготовлення дослідних зразків із комбінованим армуванням полягала в тому, що конструкція балок виготовлялася у горизонтальному положенні у два етапи.

Випробування дослідних балок, розрахунковим прольотом 2000 мм, здійснювали за допомогою дослідного стенду. Навантаження створювали за допомогою гідравлічного домкрату потужністю 1000 Н, встановленого на розподільчу траверсу. Зусилля прикладали у верхній грані балки у вигляді зосереджених двох сил, прикладених симетрично відносно середини балки. Відстань від сил до опори становила 650 мм.

Завантаження балок під час випробування здійснювали із кроком, який близький до 10% від руйнівного навантаження, з витримкою 30 хвилин на кожному етапі. Після витримки навантаження, знімали покази усіх мікроіндикаторів та прогиномірів, а також фіксували утворення та ширину розкриття і розвиток тріщин. Величину навантаження контролювали за допомогою зразкового манометра, протарованого разом з гідравлічною насосною станцією та домкратом, а також за величиною опорних реакцій, які фіксували двома кільцевими динамометрами, які слугували одночасно рухомою і нерухомою опорами. Деформації фіксували за допомогою мікроіндикаторів годинникового типу встановлених з базою 200 мм та ціною поділки 0,001 мм. Усі деформації заміряли у зоні чистого згину. Ширина розкриття тріщин, а також їх висоту відзначали на кожному етапі завантаження і заміряли за допомогою мікроскопа марки МПБ-2М з ціною поділки 0,005 мм. Випробування проводили аж до появи текучості у високоміцній арматурі або руйнування, що дозволяло повністю використати дослідні балки.

Внаслідок проведених експериментальних досліджень було встановлено, що міцність кладки при стиску для балок В-1 та В-2 була рівною 9,06 МПа, а для балки В-3 - 7,15 МПа. Відсоток армування для балок В-1, В- 2 становив 0,471%, а для балки В-3 – 0,956%. Руйнування дослідного зразка В-1 настало при максимальному моменті, який становив 21,9 кНм. Теоретичним розрахунком передбачалась величина максимального згинального моменту для цієї балки – 20,71 кНм. Балка В-2 зруйнувалась від згинального моменту, що становив 24,7 кНм, а теоретичним розрахунком передбачалась величина максимального згинального моменту для балки В-2 – 23,61 кНм. Балка В-3 зруйнувались від максимального згинального моменту, величиною 18,7 кНм. Теоретичним розрахунком передбачалась величина максимального згинального моменту для цієї балки – 17,06 кНм.

Отримані експериментальні результати досліджень несучої здатності армокам'яних балок із комбінованим армуванням довели, що теоретичний розрахунок таких балок згідно ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції» задовільно оцінює міцність таких конструкцій (розбіжність становить до 8,8%).

- [1] Крамарчук А.П. Несуча здатність армокам'яних конструкцій з комбінованим армуванням /А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Т.В. Бобало, О.Я. Литвиняк// Актуальні проблеми інженерної механіки : тези доповідей VII Міжнародної конференції, Одеса, 12–15 травня 2020 р. 2020. С. 182–186.
- [2] Ines Fayala, Oualid Limam, Ioannis Stefanou. Experimental and numerical analysis of reinforced stone block masonry beams using GFRP reinforcement. *Composite Structures: Volume 152*, pages 994-1006, 2016.
- [3] Ilaria Cancelliere, Maura Imbimbo, Elio Sacco. Experimental tests and numerical modeling of reinforced masonry arches. *Engineering Structures: Volume 32, Issue 3*. pages 776-792, 2010.
- [4] Julia Nowak and Edyta Plebankiewicz. Multicriteria assessment of selected types of ceilings. *MATEC Web of Conferences 219*, 04011 (2018).

УДК 656.073

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИЗНАЧЕННІ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ МІСЬКИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З УРАХУВАННЯМ ЗАВАНТАЖЕННЯ ВУЛИЧНИХ МЕРЕЖ

METHODOICAL APPROACH IN DETERMINING THE RELIABILITY AND EFFICIENCY OF URBAN CARGO TRANSPORTATION TAKING INTO ACCOUNT THE CONGESTION OF STREET NETWORKS

*О.В. Кутья, канд. техн. наук А.Г.Кравцов,
канд. економ. наук Т.Е.Городецка, О.В.Войтов*

*¹Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

О. Kutiya, A. Kravcov, PhD(Tech),

T. Gorodetska, PhD(Economics), O.Voytov

¹Kharkov National Technical University of Agriculture named after Petro Vasylenko

Для моделювання і прогнозування вантажопотоків у міській транспортній мережі, необхідна наявність спеціальних модулів динамічного моделювання переміщення обсягів вантажів у реальному масштабі часу з урахуванням завантаженості (наявність заторів) на маршрутах перевезень. Такі модулі моделювання для міських вантажних перевезень повинні доповнювати існуючі інтернет-ресурси, працювати на їхній базі, використовуючи системи збору інформації, вибору найкоротших відстаней, визначення завантаженості транспортних магістралей і наявність заторів на маршрутах [1].

В якості методичного підходу в проведенні досліджень було обрано математичні моделі у вигляді диференційних рівнянь другого порядку. Саме такі рівняння добре зарекомендували себе в технічних галузях і мають досить обґрунтований апарат рішення. Обраний метод дозволяє досліджувати процеси, які є функціями часу.

Труднощі вибору раціональних міських маршрутів з урахуванням реальної завантаженості транспортних магістралей міста обумовлені тим, що такі задачі не мають на сьогоднішній день формальних методів розв'язку. Наприклад, класична транспортна задача дозволяє визначити найкоротший маршрут.