

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

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

**УДК 624.131: 624.154**

## **ПОСИЛЕННЯ ДЕФОРМОВАНОЇ СПОРУДИ НА ПАЛЬОВОМУ ФУНДАМЕНТІ**

## **REINFORCEMENT OF A DEFORMED STRUCTURE ON A PILE FOUNDATION**

*докт. техн. наук Ю.Л. Винников<sup>1</sup>,  
канд. техн. наук М.О. Харченко<sup>1</sup>, С.М. Манжалій<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
(м. Полтава)*

*<sup>2</sup>«Технобуд – монтаж» (м. Горішні Плавні, Полтавська область)*

***Yu.L. Vynnykov<sup>1</sup>, DrSc (Tech.),  
M.O. Kharchenko<sup>1</sup>, PhD (Tech.), S.M. Manzhaliy<sup>2</sup>,**  
<sup>1</sup> National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic" (Poltava)  
<sup>2</sup> "Technical building - editing" (Gorishni Plavni, Poltava region)*

Причинами наднормативних осідань споруд є помилки при інженерно-геологічних вишукуваннях, неякісне проектування, порушення правил ведення будівельних робіт та їх експлуатації, а для будівель на палях ще й: застосування підвищуючих коефіцієнтів на дані лабораторних випробувань сильностисливих ґрунтів; попадання вістря паль у шар слабкого ґрунту; занурення паль вище від проектної позначки; завищення несучої здатності паль через недотримання нормативного «відпочинку»; помилкова інтерпретація графіку «навантаження – осідання палі»; надміру близьке розміщення паль; нерівномірне завантаження їх у ростверку; неврахування завантаження сусідніх площ за умов щільної забудови; забивання поблизу споруд паль, розробка котлованів і т. ін. [1, 2].

Мета роботи – на прикладі натурального об'єкту вдосконалити конструктивно-технологічне рішення посилення фундаментів із забивних призматичних паль у складі стрічкового ростверку та оцінити зміни напружено-деформованого стану (НДС) системи «деформована будівля – забивні призматичні палі у складі стрічкового ростверку – ґрунтова основа зі слабким підстильним шаром» внаслідок підведення під існуючі ростверки монолітної залізобетонної плити.

П'ятиповерховий будинок з підвалом і технічним поверхом у м. Горішні Плавні, зданий у 1977 р., на забивних призматичних палях (переріз 350x350 мм, довжина 9 м), об'єднаних стрічковим ростверком, має помітні тріщини (рис. 1) в несучих стінах тому, що частину паль не занурено на проектну позначку, а їх нижні кінці знаходяться в супісках текучих, з прошарками мулів і глин [2].

Посилення полягало в підведенні під ростверки монолітних залізобетонних балок L-подібного обрису, які об'єднували поперечними залізобетонними балками, а зверху – монолітною плитою товщиною 200 мм (рис. 1). Отримано ребристу плиту підсилення, основою якої є пісок намивний, мілкий, середньої щільності. Її ребра спрямовані до низу. Ця конструкція добре перерозподіляє напруження від нерівномірних деформацій основ і має значну жорсткість за мінімального об'єму земляних робіт.



а



б



в



г



д



е

Рис. 1 Вигляд деформованої споруди та процесу посилення її фундаментів: а – вертикальні тріщини з шириною розкриття 15 мм; б – торцева блок-секція, посилена металевими тяжами; в – стінова осадочна марки на рівні цоколя; г – улаштування монолітних залізобетонних балок посилення; д – улаштування плити посилення; е – сучасний вигляд підвалу після завершення робіт

Таким чином, удосконалено систему геомоніторингу системи «деформована споруда – палі у складі стрічкового ростверку – основа зі слабким підстильним шаром» до та після підведення під ростверки монолітної залізобетонної плити: визначено фактичні параметри основ і фундаментів, їх зміни в часі; проведено спостереження за деформаціями об'єкту до й після посилення.

Удосконалено конструктивно-технологічне рішення посилення фундаментів із призматичних паль у складі стрічкового ростверку шляхом підведення під ростверку монолітної залізобетонної плити. Удосконалено розрахункову схему системи «деформована споруда – призматичні палі у складі стрічкового ростверку – основа зі слабким підстильним шаром» до та після підведення під ростверку плити і виконано математичне моделювання з використанням методу скінчених елементів (МСЕ) та пружно-пластичної моделі ґрунту НДС цієї системи для оцінювання особливостей спільної роботи складових цієї системи.

- [1] Briaud J.-L. Geotechnical Engineering: Unsaturated and Saturated Soils // Wiley. 2013. 1024 p.  
[2] Vynnykov Yu. Residential building's deformation on pile foundation // Academic Journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering. Poltava: Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University. 2019. Is. 2(53). P. 98 – 106.

**УДК 624.078:539.4**

**ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ  
КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ВУЗЛІВ З'ЄДНАНЬ  
ЕЛЕМЕНТІВ НЕСУЧИХ СИСТЕМ ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТУ**

**WAYS TO INCREASE ENERGY EFFICIENCY  
OF STRUCTURAL SOLUTIONS OF JOINS  
OF BEARING SYSTEMS ELEMENTS OF TRANSPORT OBJECTS**

*канд. техн., наук О.О. Довженко,  
канд. техн. наук В.В. Погрібний, Т.О. Совенко  
Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка" (м. Полтава)*

*O.O. Dovzhenko, PhD (Tech),  
V.V. Pohribnyi, PhD (Tech), T.O. Sovenko,  
National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic" (Poltava)*

Достатньо велика кількість відмов об'єктів транспорту відбувається в результаті помилок при проектуванні [1]. Особливо це стосується стикових з'єднань елементів несучих систем, які забезпечують їх сумісну роботу, та опорних ділянок конструкцій. Вказане пов'язано з неточним або неповним врахуванням факторів, які визначають міцність.

Останнім часом широке розповсюдження отримали шпонкові з'єднання залізобетонних елементів, які мають підвищений опір зрізу [2, 3]. Вони застосовуються при утворенні складених перерізів збірних та контактних швів збірно-монолітних конструкцій, розширенні плитної частини в пролітних спорудах, зведенні просторових конструкцій, влаштуванні технологічних швів для сприйняття зсувних зусиль. Увага до шпонкових стиків зростає також і у зв'язку з необхідністю сприйняття сейсмічних впливів та гальмівних сил.

У Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» проводяться комплексні експериментально-теоретичні дослідження щодо встановлення впливу різних факторів на міцність з'єднань.

Експериментально досліджувався вплив співвідношення глибини шпонки до її висоти, форми поперечного перерізу, кута нахилу опорної грані шпонки, ширини шва між шпонками, кількості шпонок у площині зсуву, розташування арматури за висотою шпонки, процента армування, рівня обтиснення, виду та класу бетону й арматури. Випробовано 23 бетонних, 29 обтиснутих бетонних, 28 залізобетонних і 11 обтиснутих залізобетонних шпонок.