

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<br>TYPE KPP-5 IN VARIOUS OPERATIONAL<br><b>М.А. Arbuzov, O.V. Hubar, R. V. Markul, O.L. Tiutkin, V.S. Andrieiev,<br/>V.M. Suslov.....</b>                         | 14 |
| SUBSTANTIATION OF RATIONAL NORMS OF PERIODICITY OF<br>REPAIR WORK OF THE RAILWAY TRACK<br><b>У.М. Fedorenko.....</b>  | 15 |
| CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HIGH-<br>SPEED TRAFFIC IN UKRAIN<br><b>D.M. Kurhan, D.L. Kovalskyu .....</b>  | 17 |
| IMPROVEMENT OF FREIGHT MANAGEMENT TECHNOLOGY<br><b>N. Panchenko, A. Krashenin, A. Kovalov, O. Shapatina, O. Kovalova..</b>  | 19 |
| АЛГОРИТМ ПРОСТОРОВОГО ЗОНУВАННЯ МІСЬКОГО<br>СЕРЕДОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ ДЛЯ ШЛЯХІВ<br>СПОЛУЧЕННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ<br><b>А.О. Атинян, О.В. Завальний, Г.М. Панкеева, Ю.В. Краснокутская,<br/>Т.О. Черноносова.....</b> | 20 |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ<br>УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОВОЮ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ<br><b>О.В. Афанасьєв, С.Г. Нестеренко, Є.М. Коростельов, М.О. Пиличева,<br/>В.О. Фролов.....</b>                        | 22 |
| ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЧИН СХОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗА<br>ДОПОМОГОЮ ЧАСУ ВКЛУЧУВАННЯ ЙОГО КОЛЕСА НА ГОЛОВКУ<br>РЕЙКИ<br><b>А.В. Батіг, А.Я. Кузишин, М.О.Кузін, А.Р. Мілянч, П.М. Грицишин...</b>                               | 24 |
| ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ТА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ДО ЕЛЕМЕНТІВ<br>ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ<br><b>О.М. Баль, І.О. Бондаренко.....</b>  | 26 |
| СУЧАСНІ ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ В КОНТЕКСТІ<br>ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ<br><b>А.В.Балян, І.О. Новаковська, Н.Ф. Іщенко, Л.Р. Скрипник, М.П.<br/>Стецюк.....</b>                                   | 28 |
| ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ<br>ВАГОНПОТОКАМИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ПІДЇЗНИХ КОЛІЙ<br><b>Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова, В.М. Прохоров, С.М. Продащук.....</b>  | 30 |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО<br>ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ<br><b>Г.Є. Богомазова, С.М. Продащук, Г.С. Бауліна, В.І. Шевченко.....</b>   | 32 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>О.П. Новицький.....</b>  | 150 |
| МАЙБУТНЄ ПРОЄКТУВАННЯ. ПЕРЕВАГИ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ  |     |
| <b>В.Ю. Олійник.....</b>  | 152 |
| ЗАЛЕЖНІСТЬ КОЕФІЦІЄНТА ЗМІЦНЕННЯ БЕТОНУ ТРУБО-<br>БЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІД ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ  |     |
| <b>А.М. Павліков, Д.В. Кочкарьов, О.В. Гарькава, К.І. Андрієць.....</b>   | 154 |
| ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛІВ ТА МІЦНІС-<br>НИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАЛОГАБАРИТНОГО ФРАГМЕНТУ   |     |
| <b>А.В. Перегін, О.М. Нуянзін, Т.М. Шналь, С.Д. Щіпець, О.М.<br/>Мирошник.....</b>  | 156 |
| ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ<br>ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ АГРЕСИВНОГО<br>СЕРЕДОВИЩА                                     |     |
| <b>В.В. Погрібний, О.О. Довженко, В.А. Кириченко.....</b>   | 158 |
| ОЦІНКА ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК НА<br>ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ<br>КРИВИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ                   |     |
| <b>С.В. Поздєєв, Т.М. Шналь, П.Ф. Холод, С.М. Федченко, І.А. Неділько.</b>  | 160 |
| ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДИСПЕРСНО АРМОВАНИХ<br>БЕТОНІВ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ ТА США ДЛЯ<br>ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА                          |     |
| <b>В.О. Процюк, О.В. Андрійчук.....</b>   | 162 |
| ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЕВОГО УТВОРЕННЯ НОРМАЛЬНИХ ТРИЩИН<br>В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТАХ ЗА ОСЬОВОГО РОЗТЯГУ   |     |
| <b>В.М. Ромашко, О.В. Ромашко-Майструк, Д.О. Троцковець.....</b>  | 164 |
| ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ САМОНАПРУЖЕНОЇ<br>НЕРОЗРІЗНОЇ ТРИПРОЛІТНОЇ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ   |     |
| <b>О.В. Семко, А.В. Гасенко, Н.М. Магас.....</b>  | 166 |
| ХАРАКТЕРНІ ДЕФЕКТИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ<br>ПОКРИТТЯ ПІД ВПЛИВОМ ВОЛОГИ  |     |
| <b>О.В. Семко, О.І. Філоненко, О.І. Юрін, Ю.О. Авраменко, Н.М. Магас.</b>   | 168 |
| ПОСИЛЕННЯ СТОВПЧАСТИХ ОПОР ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД<br>ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ   |     |
| <b>О.В. Синьковська, А.В. Ігнатенко, М.К. Тімченко.....</b>   | 170 |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ПРИ<br>ТЕПЛОВОМУ ВПЛИВІ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ<br>ПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ ПОЖЕЖІ |     |
| <b>С.О. Сідней, В.М. Гвоздь, О.М. Тищенко, Т.М. Шналь, С.В. Поздєєв..</b>   | 172 |
| АНАЛІЗ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ НА РОБОТУ<br>ДВОТАВРОВИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ МОДИФІКОВАНИХ<br>БАЛОК                                 |     |
| <b>К.В. Спіранде, Р.М. Шемет, М.В. Якименко, К.Д. Шемет.....</b>  | 174 |
| РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАРАМЕТРІВ<br>РЕГРЕСІЙНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ТОВЩИНИ ОБВУГЛЮВАННЯ  |     |
| <b>А.В. Субота, О.В. Некора, Я.В. Змага, Є.О. Тищенко.....</b>  | 176 |

**ПОСИЛЕННЯ СТОВПЧАСТИХ ОПОР ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД  
ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

**REINFORCEMENT OF COLUMNAR SUPPORTS OF ENGINEERING  
STRUCTURES OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE**

*канд. техн. наук О. В. Синьковська,  
канд. техн. наук А.В. Ігнатенко, М.К. Тімченко  
Харківській національній автомобільно-дорожній університет (м. Харків)*

*O.V. Synkovska, PhD (Tech.),  
A.V. Ihnatenko, PhD (Tech.), M.K. Timchenko  
Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)*

На підставі невтішної статистики останніх років, пов'язаної з руйнуванням штучних споруд, що є в експлуатації, в наслідок зносу або невідповідності сучасним нормативним вимогам [1] важливим питанням транспортної інфраструктури є збереження існуючих мостових споруд в цілому, чи окремих їх елементів. Враховуючі масштабність даного питання в даній роботі розглянуто посилення стоек проміжних опор мостових споруд, які мають значний перелік розповсюджених дефектів, що потребують капітального ремонту.

Аналіз існуючих методів усунення дефектів стовпчастих мостових опор, показав, що є значний перелік заходів які мають як свої переваги, так і недоліки. Наприклад найбільш розповсюджені, прості в виконанні та бюджетні методи усунення дефектів та посилення стовпів опор це [1]: встановлення тяжів та каркасів; улаштування залізобетонних поясів; улаштування залізобетонних «сорочок» (оболонок).

Слід відмітити спосіб підсилення залізобетонних елементів, зокрема стояків опор мостів, з метою збільшення їх несучої здатності, жорсткості та стійкості, який запропоновано Квашою В.Г. [2]. Спосіб підсилення залізобетонних стояків забезпечує ефективне використання металу для підсилення та його економію, а також надійну сумісну роботу елементів підсилення з існуючими стояками.

В даній роботі нами пропонується методика посилення оболонкою нового типу – сітчастою обоймою, відмінністю є те, що в якості металевої обойми використовується не суцільний лист чи окремі металеві пластини (тяжі чи хомути), а просічений лист (рис.1). Ця методика одночасно вбирає в себе позитивні сторони металевої обойми, є економічно ефективною та містить низку нових матеріалів та технологій.

Запропонована обойма нового типу являє собою композитний матеріал, де роль армування виконує просічено-втяжний лист (рис.1), виготовлений з цілісного сталевго листа заготовки. Чим кардинально відрізняється від зовні схожих структур досліджених Васильєвим В.В., Вільдеманом В.Е., Єлпатьєвським А.М., М.З. Saiidi та ін. [3], виготовлених шляхом пошарового

намотування сталевих ниток у вигляді сітки або спіралей.

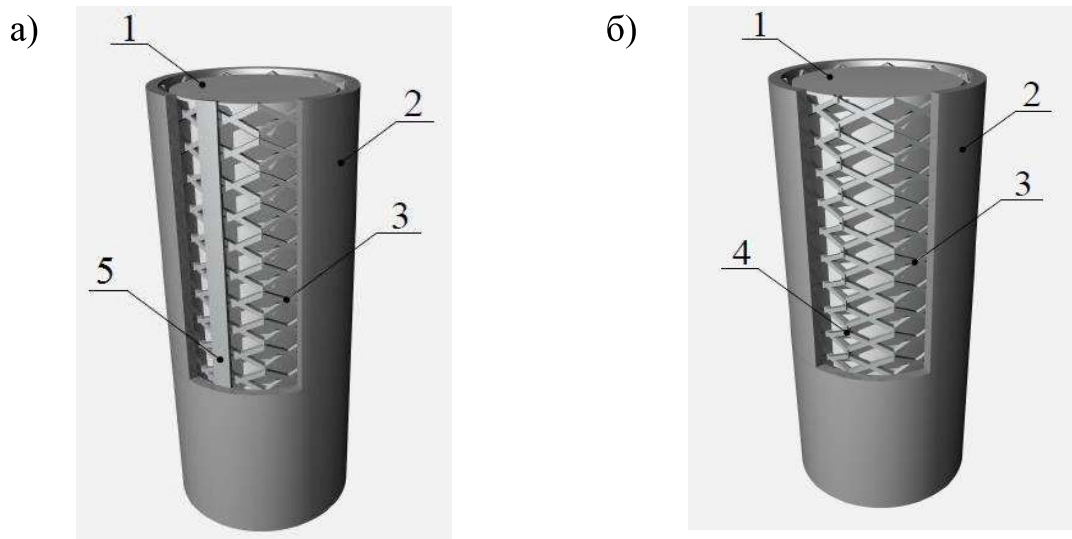


Рис. 1 Посилення стовпів опор мостових:

1 –тіло пошкодженого стовпа опори; 2 – бетонна суміш нанесена торкретуванням на сітчасту обійму; 3 – сітчаста обійма; 4 – зварний шов обійми, виконаний в стик;  
5 – зварний шов обійми виконаний за допомогою накладної пластини

Раціоналізація внутрішніх параметрів, дозволяє створити посилюючу оболонку для стовпів стовпчастих проміжних мостових опор з оптимальним використанням матеріалів. Така оболонка має знижену витрату матеріалу в порівнянні з суцільною металевою оболонкою аналогічних матеріалів до 60% [5].

Таким чином, використання для посилення стовпів проміжних стовпчастих опор мостових споруд транспортної інфраструктури запропонованих оболонок нового типу з сітчастою обіймою дозволяє знизити матеріальні витрати, зберігаючи при цьому необхідні показники міцності.

Така обійма служить одночасно додатковим армуванням, що збільшує несучу здатність опори мостової споруди та каркасом для торкретування; зменшує трудомісткість процесів зведення запропонованої конструкції. В наслідок спрощення арматурних, зварних робіт та збереження всіх переваг металевих конструкцій, в плані монтажу; поліпшує зчеплення бетонного масиву оболонки і сталеві обійми без створення спеціальних анкерів, за рахунок об'ємних чарунок.

[1] Утримання мостових споруд на автомобільних дорогах загального користування: ВБН В.3.1-218-190-2004 – К.: Державна служба автомобільних доріг України (Укравтодор), 2004. – 54с.

[2] Пат. на винахід UA 109088 С2 Україна, МПК E04C 3/30 (2006.01) Спосіб підсилення залізобетонних колон і стояків. / Кваша В.Г., Салійчук Л.В., Тузяк А.А., Горбачевський Р.Р.– а 2014 05989; заявник і патентовласник Національний університет «Львівська політехніка». заявка 02.06.2014; публікація 10.07.2015, Бюл. №13.

[3] Синьковська О.В. Ефективні сталобетонні циліндричні опори будівель та споруд: дис. канд. техн. наук: 05.23.01 / О.В. Синьковська; Харківський національний автомобільно-дорожній університет. – Харків, 2015. – 267с.