

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 У.М. 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

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

**ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДИСПЕРСНО АРМОВАНИХ
БЕТОНІВ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ ТА США ДЛЯ
ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА**

**PREREQUISITES FOR THE APPLICATION OF DISPERSED
REINFORCED CONCRETE IN EUROPEAN AND USA FOR ROAD
CONSTRUCTION**

*канд. техн. наук В.О. Процюк,
канд. техн. наук О.В. Андрійчук
Луцький національний технічний університет (м. Луцьк)*

*V.O. Protsiuk, PhD (Tech.), O.V. Andriichuk, PhD (Tech.)
Lutsk Nation Technical University (Lutsk)*

Відомо, що основними типами дорожніх покриттів є дорожні одяги нежорсткого типу (асфальтобетонні) і жорсткого типу (цементобетонні монолітні покриття, збірні залізобетонні покриття). Будівництво автомобільних доріг із жорстким покриттям розпочалося в кінці XIX століття у США, Шотландії, Німеччині та Франції.

За даних XXI Світового дорожнього конгресу протяжність мережі цементобетонних доріг у США складає 35% від загальної протяжності та 60% від протяжності магістральних доріг. Крім країн Північної Америки, бетонним автомагістралям віддали перевагу і європейські країни – Німеччина (31% від загальної протяжності), Бельгія (41%), Австрія (46% від протяжності магістральних доріг), Чехія, Польща, Франція, Швейцарія та азіатські країни – Китай, Японія [1].

Температурі коливання спричиняють розширення та звужування монолітного покриття, що призводить до виникнення напружень у бетонні, що сприяє утворенню тріщин. Для попередження утворення тріщин, в покритті нарізають поперечні та поздовжні шви, а також проводять армування покриття.

Критерій надійності і довговічності бетону дорожнього покриття визначається здатністю елементів структури перерозподіляти та гасити локальні напруження в нестійких тріщинах в період раннього твердіння і експлуатації.

Процес армування бетонів призводить до підвищення міцності матеріалу на розтяг. Оскільки застосування залізобетону здійснюється в широких масштабах, постає проблема максимального скорочення витрат металу та найраціональнішого його використання в конструкціях.

Для покращення техніко-економічного рівня та індустріалізації будівництва доцільно використання нових ефективних та недорогих матеріалів. Досвід будівельних організацій Італії, США, Великобританії, Німеччини, Японії та Франції показує, що перспективним напрямком розвитку будівельної індустрії є застосування бетонів, що армовані синтетичними волокнами (фібробетони), для конструкцій різного призначення [2].

Історія розвитку фібробетону розпочинається з кінця XIX століття. В 1874 році англійський будівельник А. Берард запатентував добавку до бетону, яка представляла собою неоднорідну суміш різних матеріалів. [3].

Перші роботи по отриманню дисперсно армованих бетонів сталевую фібри, пов'язують з ім'ям В.П. Некрасова в 1907 році провівши комплекс робіт. Він також описав результати випробувань бетонних матеріалів, що були регулярно і хаотично дисперсно армовані відрізками дроту малих діаметрів [2].

Дослідженням дисперсно армованого бетону присвячені роботи американського вченого Г.Ф. Портера (1910 рік), британця В. Фейкліна (1914 рік), а також французького вченого Х. Альфсена. В 1918 році Альфсен винайшов метод армування за допомогою сталевих або дерев'яних волокон.

Застосування фібробетону для влаштування дорожніх одягів в США вперше було виконано в 1971 році в штаті Огайо [4]. Відтоді було влаштовано значну кількість покриттів дисперсно армованих фіброю, що показує практичність фібробетону та його здатність щодо застосування практично замість будь-якого бетонного покриття.

За останні 30 років було проведено широкомасштабні лабораторні дослідження покриття із бетону армованого сталевую або синтетичною фіброю [5, 6]. Під час цих досліджень було встановлено, що гранична міцність покриття із фібробетону збільшується відносно звичайних бетонних плит, залежно від типу та дозування фібри.

Крім цього було встановлено, що додавання 0,32% та 0,48% від об'єму одного типу синтетичної фібри до бетону, збільшило навантаження на покриття від згинальних навантажень на 25% та 32% відповідно та їх кінцеву навантажувальну здатність на 20% та 34% відповідно [7].

Варто зазначити, що для нашої держави дуже важливим є вирішення загальних проблем створення транспортної інфраструктури, а саме зниження затрат при будівництві та збільшення терміну безремонтної експлуатації жорстких покриттів на автомобільних дорогах.

Отже, застосування фібри у цементобетонні для дорожнього покриття дозволяє зменшити ймовірність виникнення температурних тріщин в процесі експлуатації дорожнього покриття, що призводить до збільшення довговічності дорожнього одягу.

[1] В.О. Процюк, О.В. Андрійчук, І.В. Швець. Використання цементобетону і фібробетону в дорожніх і аеродромних покриттях. *Перспективи інституційного розвитку земельних відносин в Україні*: Збірник наукових праць за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної конференції 21 – 22 травня 2019 року. – Полтава: Полтавський НТУ, 2019. – С.124-125.

[2] О.О. Довженко, І.А. Юрко, В.В. Кравченко. Застосування фібробетону в Україні. Властивості дисперсно армованих бетонів. *Научно-технічний збірник "Коммунальное хозяйство городов"*. Випуск 90. Серія: "Архитектура и технические науки" – 2009. – С.267-272.

[3] Зотов А.Н. Структура и свойства модифицированных меклозернистых бетонов с полипропиленовой фиброй : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.05. Кострома, 2016. 22 с.

[4] ACI Committee 544. 2008. *Guide for Specifying, Proportioning, and Production of Fiber-Reinforced Concrete*. ACI 544.3R-08. American Concrete Institute, Farmington Hills, MI.

[5] Beckett, D. 1990. Comparative Tests on Plain, Fabric Reinforced and Steel-Fibre Reinforced Concrete Ground Slabs, *Concrete*, Vol. 24, No. 3, pp. 43–45.

[6] Beckett, D. and J. Humphreys. 1989. *Comparative Tests on Plain, Fabric Reinforced and Steel Fibre Reinforced Concrete Ground Slabs*. Thames Polytechnic School of Civil Engineering, Dartford.

[7] Roesler, J. R., S. A. Altoubat, D. A. Lange, K.-A. Rieder, and G. R. Ulreich. 2006. Effect of Synthetic Fibers on Structural Behavior of Concrete Slabs-On-Ground, *ACI Materials Journal*, Vol. 103, No. 1, pp. 3–10.