

## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**10-ї Міжнародної науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**



*20-22 листопада 2024 року, м. Харків*

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT**

**Тези доповідей 10-ої Міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

**Abstracts of the 10th International Scientific and Technical Conference**

**«RELIABILITY AND DURABILITY OF RAILWAY TRANSPORT  
ENGINEERING STRUCTURES AND BUILDINGS»**

**Харків 2024**

**Kharkiv 2024**

**10-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2024 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - 225 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.**

**10th International Scientific and Technical Conference "Reliability and durability of railway transport engineering structures and buildings" Kharkiv, November 20-22, 2024: Abstracts. - Kharkiv: UkrSURT, 2024. - 225 p.**

**The proceedings include abstracts of presentations by researchers from higher education institutions in Ukraine and other countries, as well as representatives of enterprises in the transport and construction industries. The topics are organized into three main areas: railways, highways, industrial transport, and geodetic support; building structures, buildings, and facilities; and construction materials, including the protection and repair of structures and facilities.**

© Український державний університет залізничного транспорту, 2024

© Ukrainian State University of Railway Transport, 2024

тверднення становить 1,08 та 1,05 Дж/см<sup>3</sup> у неармованому та армованому фібровою бетоном відповідно. Додавання 0,6 мас.% волокон збільшує питому енергію удару до повного руйнування зразків на 50,4% і становить 1,88 Дж/см<sup>3</sup>.

Таким чином, низьковуглецеві самоущільнювальні фіброармовані бетони на основі наномодифікованих цементуючих систем відповідають вимогам Eco-SCC, дають можливість зменшити матеріаломісткість конструкції та трудові затрати на вкладання бетонної суміші, а також знизити негативний вплив на навколишнє середовище.

[1] The European Green Deal. (2020). Available online: <https://eur-lex.europa.eu>.

[2] Szwabowski J, Golaszewski J. (2010). Technologia betonu samozageszczalnego. Krakow, Stowarzyszenie Producentow Cementu, 160 p.

[3] Wallevik O.H, Mueller F.V, Hjartarson B, Kubens S. The green alternative of self-compacting concrete – ECO-SCC. 17th Ibaasil, Weimar, 2009. B.1.P.1105-1116.

[4] Florian V. Mueller, Olafur H. Wallevik, Kamal H. Khayat, Linking solid particle packing of Eco-SCC to material performance, Cement and Concrete Composites, Volume 54, 2014, Pages 117-125, ISSN 0958-9465

[5] Urban M. Low cement content SCC (Eco-SCC) – the alternative for ready-mix traditional concrete. MATEC Web of Conferences, 2018. 163. P.01004

[6] Саницький М.А., Кропивницька Т.П., Гев'юк І.М. (2021). Швидкотверднучі клінкер-ефективні цементы та бетони: Монографія. – Львів: вид-во «Простір-М», 206 с.

**УДК.625.7/8**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОБАВКИ MASTER FIX НА МІЦНІСНІ ТА ДЕФОРМАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТІВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ**

### **STUDY OF THE INFLUENCE OF THE MASTER FIX ADDITIVE INFLUENCE ON THE STRENGTH AND DEFORMATION CHARACTERISTICS OF THE SUBGRADE SOILS OF THE ROADS AND HIGHWAYS**

*канд. техн. наук В.О. Процюк<sup>1</sup>, канд. техн. наук О.П. Шимчук<sup>1</sup>,  
канд. техн. наук С.Я. Дробишинець<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Луцький національний технічний університет (м. Луцьк)*

*V.O. Protsiuk,<sup>1</sup> PhD (Tech.), O.P. Shymchuk,<sup>1</sup> PhD (Tech.),  
S.Y. Drobysynets<sup>1</sup> PhD (Tech.)*  
*<sup>1</sup>Lutsk Nation Technical University (Lutsk)*

В дорожній галузі України досить актуальним питанням є капітальний ремонт та реконструкція автомобільних доріг IV та V категорій, так за протяжністю доріг цих категорій найбільше. Крім того, експлуатаційний стан цих автомобільних доріг суттєво не відповідає вимогам по рівності, колійності та міцності через значне недофінансування дорожньої галузі за останні десятиріччя.

Все більше населення України в останні роки починає віддавати перевагу велосипедам чи самокатам ніж громадському транспорту, тому постає питання щодо розвитку велосипедної інфраструктури. Отже, будівництво велосипедних та пішохідних доріжок є досить актуальним питанням у будівельній галузі України.

Застосуванню укріплених ґрунтів органічними, неорганічними та комплексними в'язучими присвячено багато наукових праць, виконано безліч лабораторних досліджень та захищено наукових дисертацій як в Україні так і за кордоном. Необхідно згадати, що застосування ґрунтів укріплених цементом розпочалося ще на початку ХХ століття.

В продовження даного напрямку роботи на базі будівельної лабораторії Луцького НТУ було заплановано та проведено ряд дослідів, які надали відповідь про можливість застосування отриманої рецептури цементоґрунтових компонентів в реальних виробничих умовах.

На протязі тривалого терміну на базі будівельної лабораторії Луцького НТУ проводилися дослідження впливу хімічних додатків на ґрунт укріплений цементом, який міг би слугувати дорожнім покриттям або підстеляючим шаром дорожнього одягу для автомобільних доріг IV та V технічних категорій.

Метою проведених наукових досліджень було визначення деформаційних властивостей ґрунту укріпленого цементом для будівництва шарів дорожнього одягу, велодоріжок та пішохідних доріжок та перевірка отриманих результатів шляхом вимірювання модуля пружності на покритті.

На першому етапі проведення досліджень були проведені лабораторні дослідження зразків укріпленого ґрунту з добавкою Master Fix. Було запропоновано та досліджено суміші ґрунту укріпленого 14% цементу та різною концентрацією добавки Master Fix [1].

Для проведення другого етапу досліджень було влаштовано дослідну ділянку на базі житлового комплексу «CAMEL RESIDENCE», який зводиться ПрАТ «ЛДБК» у м. Луцьку. Загальний об'єм ущільненого цеменоґрунту та цеменоґрунту з добавкою Master Fix складає 15,75 м<sup>3</sup>, або 33,075 т.

Конструкція дорожнього одягу дослідної ділянки запроектована відповідно до нормативних вимог [2] виходячи із мінімальних товщин дорожнього одягу як для пішохідних ділянок так і для руху автомобільного транспорту. Довжина дослідної ділянки становила 50 м, а ширина 2 м. Загальна ділянка складається із чотирьох рівних ділянок по 12,5 м, що мають різну товщину верхнього шару цеменоґрунтового покриття, крім того покриття на одній із ділянок товщиною 18 см виконано із цементоґрунту без добавки, як еталонна ділянка для порівняння. Деформаційні шви не влаштовувалися.

Визначення модуля пружності проводили методом статичного навантаження покриття колесом автомобіля. Покриття із цементоґрунту може застосовується на автомобільних дорогах IV і V технічних категорій. Для розрахункового статичне навантаження приймають навантаження групи В, що дорівнює 60 кН на вісь автомобіля.

Результати проведених досліджень демонструють, ефективність впливу хімічної добавки Master Fix на ґрунт укріплений цементом, який призначений в якості матеріалу для шарів дорожніх основ і покриттів в районах із браком кондиційних кам'яних матеріалів. Внаслідок введення добавки Master Fix з показником в межах 1% від маси цементу у цементоґрунтову суміш призводить до підвищення з марки М20 до марки М40, що позитивно позначиться на довговічності влаштованої конструкції [1].

[1] В.В. Маліков, Я.І. Панасюк, Б.А. Боярчук. Практичний досвід застосування цементоґрунтів для будівництва дорожніх покриттів. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві / Збірник наукових праць. – Луцьк: Луцький НТУ, 2019. – вип. 11. – С. 62-72.

[2] ГБН В.2.3-37641918-559:2019. Автомобільні дороги. Дорожній одяг нежорсткий. Проектування. – К. Мінінфраструктури України, 2019. 58с.

УДК 614.842

## ВСТАНОВЛЕННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ КОНОПЛЯНОГО УТЕПЛЮВАЧА

### SETTING THERMAL PHYSICAL PARAMETERS OF THE HEMP INSULATOR

*д-р техн. наук Ю.В. Цапко<sup>1</sup>, канд. техн. наук О.Ю. Цапко<sup>1</sup>,  
канд. техн. наук О.П. Бондаренко<sup>1</sup>, канд. хім. наук Р.В. Ліхнівський<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури (м. Київ)  
<sup>2</sup>Інститут державного управління та досліджень у сфері цивільного захисту (м. Київ)

*Yu.V. Tsapko<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech.), O.Yu. Tsapko<sup>1</sup>, PhD (Tech.),  
O.P. Bondarenko<sup>1</sup>, PhD (Tech.), R.V. Likhniovskyi<sup>2</sup>, PhD (Chem.)*  
<sup>1</sup>Kyiv National University of Construction and Architecture (Kyiv)  
<sup>2</sup>Institute of Public Administration and Research in Civil Protection (Kyiv)

Вироби з органічних матеріалів, зокрема, конопляні волокна знаходять застосування у будівництві, оскільки мають ряд унікальних властивостей, таких як мала густина, низька теплопровідність, досить висока атмосферостійкість, висока міцність та пружність.

Наведені вироби з рослинної сировини широко застосовують в малоповерховому будівництві. Конопляний утеплювач використовують в основному в конструкціях стін, перегородок, перекриттів і покрівель, у якості теплоізоляційних і звукоізоляційних матеріалів. Утеплювачі з конопель мають добрі теплоізоляційні властивості, що дозволяє знизити втрати тепла через стіни та дахи будівель. Вони зберігають тепло в холодний період і захищають від перегріву влітку. Конопляні волокна можуть вбирати та видавати вологу,