

## **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

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 цементогрунтову 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 цементогрунтів 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,

регулюючи вологість в приміщенні. Це може допомогти підтримувати комфортну мікрокліматичну зону в будівлі. Конопляні волокна мають природні антибактеріальні властивості, що допомагають запобігати розвитку плісняви та грибка в будівлях.

Застосування рослинної сировини у будівництві при розробці як панельних плит, так і для виготовлення теплоізоляції будівель за останні роки набуває великого значення [1, 2]. Однак, не сказано про вплив зміни середовища на виріб, його руйнування в часі.

Як відмічено у роботі [3], зростає попит на екологічно чисті матеріали, тому перевага надається екологічній архітектурі та використанню екологічно чистих матеріалів. Все більш актуальним стає перехід від штучних матеріалів до продуктів, виготовлених із відновлюваної сировини. Метою цього дослідження було дослідити властивості матеріалу та можливі варіанти використання теплоізоляції з солом'яної ковдри. Результати показали, що матеріал має ряд переваг, які можуть зробити його конкурентоспроможним на ринку теплоізоляційних матеріалів. Однак, значення параметрів його властивостей охоплюють не широкий діапазон застосування.

Таким чином, застосування стінки з конопляного утеплювача насамперед у будівництві потребує встановлення теплофізичних властивостей, необхідних для проектування і виготовлення теплоізоляційних виробів, на що і направлена дана робота.

Для одержання теплоізолювальних властивостей стінки з конопляного утеплювача розроблено і виготовлено спеціальне обладнання, де було використано плоский електронагрівач, що моделює низькокалорійне джерело тепла.

Виходячи з результатів вимірної температури розраховано теплофізичні характеристики стінки з конопляного утеплювача та наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Теплофізичні характеристики конопляного утеплювача

Назва матеріалу	Товщина, мм	Маса, г	Розрахункові характеристики виробів				
			Густина $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Теплова активність, Вт·с <sup>1/2</sup> /(м <sup>2</sup> ·К)	Температуропровідність, м <sup>2</sup> /с	Теплопровідність $\lambda$ , Вт/(м·К)	Теплоємність, кДж/(кг·К)
Плоска поверхня 200x150 мм	32	8,4	8,75	110,1	$0,08 \cdot 10^{-7}$	0,0028	39,79

Дослідження показали, що за теплофізичними характеристиками зразок стінки з конопляного утеплювача відповідає вимогам до теплоізоляційного матеріалу. При цьому коефіцієнт теплопровідності сягає 0,0028 Вт/(м·К), температуропровідність складає  $0,08 \cdot 10^{-7}$  м<sup>2</sup>/с, а теплоємність – 39,79 кДж/(кг·К).

Таким чином, для облаштування приміщень, де до теплоізоляційних

матеріалів пред'являються підвищені вимоги, є доцільним застосовувати конопляний утеплювач.

Отримані дані щодо впливу матеріалів та структури виробу на процес передавання тепла й зміни ізолювальних властивостей дозволяють стверджувати наступне:

– основним регулятором процесу є густина й пористість матеріалу, оскільки не висока густина і низька пористість призводить до швидкого урівноваження температур, а при підвищеній вологості і промоканні стін будівлі показник проходження їх буде вище;

– суттєвий вплив на процес теплопровідності при застосуванні конопляного утеплювача здійснюється у напрямку орієнтації природного матеріалу.

[1] Tsapko Yu., Zavialov D., Bondarenko O., Pinchevs'ka O., Marchenko N., Guzii S. Design of fire-resistant heat- and soundproofing wood wool panels. EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. – Vol. 3. – 3/10 (99) 2019. – pp. 24-31.

[2] Tsapko Yu., Zavialov D., Bondarenko O., Marchenko N., Mazurchuk S., Horbachova O. Determination of thermal and physical characteristics of dead pine wood thermal insulation products. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – Vol. 4. – 4/10 (100) 2019. – pp. 37-43.

[3] Bozsaky D., Ábrahám-Horváth R. Laboratory tests on properties of innovative natural thermal insulation material. Pollack Periodica, 2023. – 18(2). – pp. 125-130.

**УДК 004.94:624.05**

## **СТАБІЛІЗАЦІЙНІ ПРОТИАВАРІЙНІ ЗАХОДИ В ЖИТЛОВОМУ БУДИНКУ, ПОШКОДЖЕНОМУ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ**

### **STABILIZATION AND EMERGENCY RESPONSE MEASURES IN A RESIDENTIAL BUILDING DAMAGED AS A RESULT OF MILITARY ACTIONS**

***Т.П. Донець<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Національний авіаційний університет (м. Київ)*

***T.P. Donets<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>National aviation university (Kyiv)*

Першочергове завдання щодо стабілізації пошкоджених конструкцій будівлі передбачає проведення технічного обстеження. Деякі проблеми та особливості проведення таких робіт досліджувались в наукових працях [1, 2]. В червні 2023 року ракета влучила в 27 поверховий житловий будинок по вул. Митрополита В. Липківського, 37-В, внаслідок чого будівля зазнала значних пошкоджень в межах 16-19 поверхів (рис. 1). Під час проведення технічного обстеження було встановлено масштаби, об'єм та ступінь пошкоджень та навіть руйнувань конструкцій. В пошкодженій частині будівлі було зруйновано частину перекриття, деякі пілони були зруйновані або перебиті та мали значні