

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

**ВСТАНОВЛЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ДИФУЗІЇ ВОДИ ПРИ ЗАХИСТІ
ДЕРЕВИНИ ГІДРОФОБІЗУВАЛЬНОЮ СУМІШШЮ**

**DETERMINATION OF WATER DIFFUSION PARAMETERS WHEN
PROTECTING WOOD WITH A HYDROPHOBISING MIXTURE**

*д-р техн. наук Ю.В. Цапко¹, д-р техн. наук Т.М. Ткаченко¹, канд. техн. наук
О.Ю. Цапко¹, канд. техн. наук О.П. Бондаренко¹*

¹Київський національний університет будівництва і архітектури (м. Київ)

*Yu.V. Tsapko¹, Dr.Sc. (Tech.), T.M. Tkachenko¹, Dr.Sc. (Tech.), O.Yu. Tsapko¹,
PhD (Tech.), O.P. Bondarenko¹, PhD (Tech.)*

¹Kyiv National University of Construction and Architecture (Kyiv)

Деревина є одним із найбільш поширеним будівельним матеріалом, оскільки є поновлюваним будівельним матеріалом та має безліч позитивних властивостей. Однак, при експлуатації під дією атмосфери змінюється стабільність геометричних розмірів та стійкість до жолоблення і набряку, що спонукає до необхідності в додатковій обробці. Сильна гігроскопічність деревини значно скорочує термін її служби. Захисне оброблення знижує чутливість деревини до впливу вологи та біологічного пошкодження та розширює сферу використання будівельні конструкції з деревини. Тому експлуатаційна надійність і ефективність деревини залежить від класу умов експлуатації об'єкта, а також, від якості та реакційної здатності захисного засобу.

Технології як сказано в роботі [1], що використовуються для захисту якості та довговічності деревини від біологічного пошкодження та впливу води, температури та радіації, які впливають на його фізичні та механічні властивості. У цій роботі розглядаються доступні методи лікування, оцінюються їх переваги та недоліки, а також визначаються критерії їх використання. Тема була розділена на два розділи: (I) реагенти, що руйнують деревину, і (II) класифікація технологій захисту, яка включала як традиційні методи, так і новітні підходи, такі як нанотехнології. Висновки, отримані за допомогою цього підходу, вказують на те, що кілька традиційних хімічних обробок суттєво зменшують біологічні пошкодження та поглинання вологи деревиною. Однак, слід враховувати потенційний вплив на здоров'я та навколишнє середовище. З іншого боку, стабільність розмірів деревини покращується завдяки використанню термічної обробки. Використання нанометричних композитів для захисту деревини є дуже перспективною технікою, яка знаходиться в стадії розвитку. Проте, ця технологія вимагає особливої обережності, оскільки наноматеріали мають бути токсичними для агентів, що викликають біологічне

погіршення, але нешкідливими або менш небезпечними для людини та навколишнього середовища.

В роботі [2] представлено дослідження водонепроникності водорозчинного біологічного покриття, нанесеного на ялину (*Picea abies*), дослідження міцності адгезії такого ж покриття, нанесеного на ялину (*Picea abies*), бук (*Fagus sylvatica* L.) і букової фанери, а також дослідження міцності зчеплення на ялині після випробування на водонепроникність. Випробування проводились відповідно до EN 927-5:2006 та EN ISO 4624:2016. Параметри шорсткості вимірювали до і після тесту на водонепроникність. Було встановлено, що покриття є гідрофобним, але також водонепроникним. Найбільший показник адгезійної міцності спостерігався для поверхні бука, найменший – для ялини. Зміни профілів поверхні після випробування на водонепроникність незначні. Відповідно до критеріїв водопоглинання, цю систему покриття можна наносити лише на зовнішню деревину, призначену для таких категорій кінцевого використання, як обшивка перекриттями, огорожі, садові сараї, відкрита обшивка та вентилярована дощова сітка. Однак, не визначена довговічність такого покриття.

Таким чином, встановлено, що існуючі гідрофобізатори для деревини не задовольняють потребам при експлуатації оскільки йде деградація складових деревини, що потребує ефективного захисту екологічно безпечними речовинами, на що і направлена дана робота.

Метою роботи є встановлення параметрів пригнічення процесу поглинання води деревиною при захисті водовідштовхувальною сумішшю. Це дає можливість обґрунтувати застосування гідрофобізованої деревини на об'єктах різного призначення.

Під час досліджень процесу зниження рівня поглинання води деревиною при нанесенні гідрофобізувального покриття, як витікає з отриманих результатів, закономірним є призупинення часу проникнення води через захисний покрив. Це обумовлено утворенням захисного шару гідрофобізатора на поверхні деревини під час полімеризації суміші з олії, парафіну, скипидару та хлорпарафіну. Вони проникають у структуру деревини та гальмують процеси проникнення води, а отже, і послідує руйнування.

Варто зазначити, що присутність шару гідрофобізатора призводить до утворення на дерев'яній поверхні плівки стійкої до проникнення води. Вочевидь, такий механізм впливу гідрофобізатора є тим фактором регулювання водопоглинання, завдяки якому зберігається стійкість до руйнування деревини. У цьому випадку має основою тлумачення результатів визначення міри поглинання води деревиною після її впливу, щодо приросту маси зразків деревини. Оскільки, кількість води, що була поглинута деревиною обробленою гідрофобізувальною сумішшю, не перевищила 5%, а натомість для зразка необробленої деревини перевищила 43%. Це свідчить саме про утворення перешкоди для потрапляння води, яку можна засвідчити методом впливу води на зразки, що досліджуються. Також встановлено, що застосування покриття з гідрофобізувальною сумішшю на поверхні виробу з деревини утворює стійкий еластичний захисний шар та зменшує процес дифузії води понад 12 разів.

[1] Núñez-Retana V.D., González-Tagle M.A., González-Rodríguez H., Yáñez-Díaz M.I., Himmelsbach, W. Prominent wood protection methods. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 2024. – Vol. 15 (84). – pp. 155-175. DOI: <https://doi.org/10.29298/rmcf.v15i84.1441>.

[2] Angelski D., Atanasova K. Water Permeability and Adhesion Strength of Bio-based Coating Applied on Wood/Vodopropusnost i adhezivna čvrstoća biopremaza nanesenoga na drvo. *Drvna Industrija*, 2024. – Vol. 75 (1). – pp. 43-48. DOI: 10.5552/drvind.2024.0118.

УДК 691.3:666.972.2

**ВІБРОПРЕСОВАНІ ДРІБНОЗЕРНИСТІ НАДЖОРСТКІ БЕТОНІ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ МІНЕРАЛЬНИХ СУМІШЕЙ НОВОГО
ПОКОЛІННЯ НА ОСНОВІ ПЕРЕРОБЛЕНИХ ЗОЛОШЛАКОВИХ
ВІДВАЛІВ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УКРАЇНИ**

**VIBROPRESSED FINE-GRAINED ULTRA-HARD CONCRETE USING
NEW GENERATION MINERAL MIXTURES BASED ON RECYCLED ASH
SLAG DUMPS OF THERMAL POWER PLANTS OF UKRAINE**

*аспірант І.С. Лічнов¹, д-р. техн. наук М.А. Саницький¹,
канд. техн. наук В.О. Казанов¹*

¹Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)

*postgraduate student I.S. Lichnov¹, Dr. Sc. (Tech.) M.A. Sanytsky¹,
PhD (Tech.) V.O. Kahanov¹*

¹National University Lviv Polytechnic (Lviv)

Масове виготовлення дрібнозернистих наджорстких бетонів для сучасних бетоноформувань комплексів імпортного виробництва (Німеччина, США, Туреччина) [1] тісно пов'язано з необхідністю використання зазвичай портландцементів I та II-го типів і питаннями застосування ефективних золошлакових сумішей [2] в якості мінеральних домішок в процесі вібропресування будівельних виробів. У зв'язку із високими вимогами до фізико-механічних властивостей бетонної брущатки, виготовленої з використанням дрібнозернистих бетонів на основі жорстких та наджорстких сумішей, необхідно проводити ретельний підбір мінеральних добавок з подальшим випробуванням в лабораторних умовах та при серійному масовому промисловому виробництві.

Ситуація, що склалася в 2024 році при суттєвому руйнуванні більшості діючих в Україні потужних ТЕЦ під час російських ракетних обстрілів, призвела до створення штучного дефіциту виробництва золи винесення сухого відбору та відсутністю даного матеріалу на підприємствах генерації електричної енергії. В той же час, питання економії портландцементів I та II-го типів при масовому виготовленні бетонних виробів і надалі стоїть на порядку