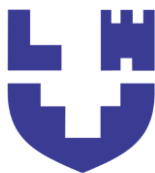


Міністерство освіти та науки України
Луцький національний технічний університет



**X Міжнародна науково-практична
інтернет-конференція здобувачів
вищої освіти та молодих учених**

ІННОВАЦІЇ У БУДІВНИЦТВІ

Збірник тез доповідей
[Електронний ресурс]

15 травня 2025 року
м. Луцьк

УДК 624
І66

Інновації у будівництві: збірник тез доповідей X Міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених,

15 травня 2025 р., м. Луцьк [Електронний ресурс] – Луцьк: ЛНТУ, 2025. – 180 с.

Innovations in Construction: Collection of Abstracts X International Scientific-Practical Internet Conference of Higher Education Applicants and Young Scientists, 15 of May 2025, Lutsk, Electronic resource, – Lutsk: LNTU, 2025. – 180 p.

X Міжнародна науково-практична інтернет-конференція здобувачів вищої освіти та молодих учених «Інновації у будівництві»

У збірнику викладено результати наукових досліджень і практичного досвіду науковців, виробничників, аспірантів та здобувачів вищої освіти, які висвітлюють актуальні аспекти розвитку будівельної галузі з напрямків: сучасні будівельні технології; ефективні будівельні матеріали, їх властивості та технології виготовлення; сучасні методи розрахунків і проектування у будівництві; дослідження і проектування ефективних конструкцій, будівель та споруд; технічний стан, реконструкція та підсилення будівель та споруд; енергозбереження та енергоефективність у будівництві; перспективи розвитку освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія».

Видання адресоване науковцям та викладачам, працівникам підприємств будівельної галузі, аспірантам та здобувачам вищої освіти.

Адреса оргкомітету:

кафедра будівництва та цивільної інженерії,
Луцький національний технічний університет, вул.
Потебні, 56, м. Луцьк, Україна, 43018.

Телефон: (0332) 26-24-60, e-mail: lntu_pcb@ukr.net

Сайт конференції: <https://sites.google.com/view/iic-2025>

Тези подано в авторській редакції. Відповідальність за зміст несуть автори.

Рекомендовано до друку вченою радою Луцького національного технічного університету (протокол № 9 від 16 травня 2025 р.)

© Луцький національний технічний університет,
2025

X International Scientific and Practical Internet Conference of Higher Education Applicants and Young Scientists "Innovations in Construction", May 15, 2025, Lutsk

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. Ефективні будівельні матеріали, їх властивості та технології виготовлення. Сучасні методи розрахунків у будівництві. Дослідження та проєктування ефективних конструкцій, будівель і споруд	10
Krantovska O.M., Ksonshkevych L.M., Petrov M.M., Synii S.V., Sunak P.O.	
Justification of the role of immediate structural failure and progressive collapse during war	10
Андрійчук О.В., Громов Д.Ю.	
Вплив динамічних навантажень на роботу та міцність захисних споруд із стелефібробетону	13
Бондарський О.Г., Ужегова О.А., Денейчук В.Є., Формазюк В.І.	
Моделювання та розрахунок багатошарової складеної оболонки на силові та температурні навантаження	17
Борзяк О.С., Гудименко М.С., Юй Вей	
Корозійний вплив електричного поля на бетон	19
Вантюх Д.Е., Голик Й.М., Кайнц Д.І.	
До питання про ефективність застосування природного цеоліту при виготовленні сучасних будівельних матеріалів та виробів з бетону.....	21
Герасименко О.С., Тют'кін С.В., Баран Ю.О., Рильський А.О.	
Фізико-математична модель реологічних властивостей будівельних розчинів з мінеральними наповнювачами	23
Дудін О.А., Зверєва А.С., Коваленко І.С., Фоменко О.А., Філімонов О.О.	
Електрокінетичні явища, що впливають на проникність ін'єкційних розчинів в процесі закріплення ґрунтів	25
Дудка О.Р.	

Сучасна альтернатива портландцементу: геополімерний бетон	28
Зінченко О.С.	
Використання рециклінгових заповнювачів та оцінка їх ефективності для забезпечення сталого розвитку	30
Зятюк Ю.Ю., Поліщук О.М.	
Дослідження роботи фібробетону при використанні різних армуючих волокон	33
Куцик С.Л., Мікуліч О.А., Янчук С.Л.	
Вплив технічних умов виробництва на механічні властивості 3D друкованих полімерних елементів	36

Плугін О.А., Борзяк О.С., Мартинова В.Б., Халюшев О.К. Електричні впливи на бетон (електрообробка та захист від електрокорозії бетонів, виробів і конструкцій із них): монографія. Харків: Форт. 2013, 300 с. 5. Дудін О.А. Механізм впливу змінного струму витоку й високовольтної напруги на обводнені бетонні, залізобетонні та кам'яні споруди: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05. Харків: УкрДАЗТ. 2012. 26 с.

УДК 666.96

**До питання про ефективність застосування природного
цеоліту при виготовленні сучасних будівельних матеріалів
та виробів з бетону**

**On the question of the effectiveness of using natural zeolite in the
manufacture of modern building materials and concrete
products**

**Д. Е. Вантюх, викл.; Й.М. Голик, к.т.н., доцент; Д.І. Кайнци,
к.фіз.мат.н., доцент (Ужгородський національний університет, м.
Ужгород)**

**D. E. Vantyukh, PhD student; J. M. Holyk, PhD, Associate professor;
D.I. Kaints, Ph.D., Associate Professor (Uzhhorod National University,
Uzhhorod)**

На основі даних літератури проаналізовано вплив застосування цеоліту природного походження на властивості будівельних матеріалів і виробів з бетону. Встановлено, що 20% заміна цементу кліноптилолітом у будівельному розчині найбільш виразно покращує стійкість до стирання, що може сприяти зменшенню усадкових деформацій.

Based on literature data, the effect of using zeolite of natural origin on the properties of building materials and concrete products was analyzed. It was found that 20% replacement

of cement with clinoptilolite in the mortar most significantly improves abrasion resistance, which can contribute to the reduction of shrinkage deformations.

Цеолітовий туф є одним з найдавніших і широко поширених мінеральних матеріалів. Він містить високий рівень алюмосилікату з тривимірною каркасною пористою структурою і володіє пуцолановим ефектом. Оптимальний вміст високодисперсного цеоліту в композиційних цеолітвмісних портландцементях створює широкі можливості розроблення

X Міжнародна науково-практична інтернет-конференція здобувачів вищої освіти та молодих учених «Інновації у будівництві», 15 травня 2025 р., м. Луцьк

ефективних багатокомпонентних цементів з покращеними фізико-хімічними властивостями [1]. Внаслідок цього подібні модифіковані бетонні суміші можна застосовувати для різноманітних будівельних робіт: монолітного бетонування, виготовлення колон і перемичок, бетонних плит, виробництва бруківки та високоміцних труб, влаштування наливних підлог і перекриттів. Окрім того, введення цеоліту до цементних сумішей дає змогу зв'язати зайві луги в нерозчині гідроалюмосилікати, а аніони – у складні неорганічні комплекси, що може бути корисним при створенні гідроізоляційних матеріалів [2]. Варто додати, що виробництво композиційних цементів з додаванням цеоліту с. Сокириця Закарпатської області створює можливість зменшити вміст портландцементного клінкеру до 20 - 64 %, що відповідає світовій концепції сталого розвитку.

Хоча додавання природного цеоліту зумовлює певне зростання водопотреби цементних сумішей, водночас його вміст у межах 8 мас. % здатен забезпечити зменшення розшарування, підвищення морозостійкості, зниження деформацій зсідання та покращення технологічних властивостей цементних розчинів [3]. Водночас, додавання цеоліту з солями електролітів може сприяти утворенню кристалогідратних сполук, зумовлювати зменшення макропор з подальшим формуванням однорідного щільного цементного каменю, забезпечуючи довговічність покриття [3].

Незважаючи на велику кількість досліджень, невивченим є питання, який саме вміст цеоліту у цементній суміші здатен забезпечити найбільш виразне покращення міцнісних показників. Мета роботи – дослідження можливості включення у цементну суміш цеолітового туфу Сокирицького родовища для створення будівельних матеріалів, стійких до стирання.

Матеріали і методи. У дослідженнях застосовано портландцемент ПЦ П/А-Ш-400 та цеолітовий туф Сокирицького родовища з розміром частинок 500 мкм із 5, 10, 15, 20 % заміною цементу за вагою, а кількість піску та води залишалися незмінними. Контрольний розчин не містив цеоліту. У дослідженні

вивчалася стійкість до стирання. Після випробувань на стирання з повними 352 циклами, втрати на стирання контрольного розчину становили 2,52%, тоді як втрати на стирання розчинів, що містять цеоліт, становили від 2,42 до 2,76%, причому найменші втрати на стирання були отримані для розчинів, що містять 20% кліноптилоліту.

Висновок. Встановлено, що 20% заміна цементу цеолітом у будівельному розчині найбільш виразно покращує стійкість до стирання, отже, стійкість будівельних розчинів до стирання підвищується зі збільшенням вмісту цеоліту. Внаслідок таких переваг, додавання цеоліту залишається перспективним напрямком створення цементних сумішей.

1. Ivashchyshyn H., Sanytsky M., Kropyvnytska T., Rusyn B. Study of lowemission multi-component cements with a high content of supplementary cementitious materials.

X International Scientific and Practical Internet Conference of Higher Education Applicants and Young Scientists "Innovations in Construction", May 15, 2025, Lutsk

(2019). *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4(6), 39–47. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.175472>.

2. Саницький М.А., Кропивницька Т.П., Трефлер Р.Ю. Модифіковані сульфатостійкі портландцементи з добавкою цеоліту *Bulletin of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture*. 2022. № 87. С. 100-107. DOI: 10.31650/2415-377X-2022-87-100-107

3. Марків Т. Є., Соболев Х. С., Бліхарський З. Я., Гуняк О. М. Дослідження будівельних розчинів з добавкою цеолітів. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Теорія і практика будівництва*. 2015. № 823. С. 222-228.

УДК 691.53

Фізико-математична модель реологічних властивостей будівельних розчинів з мінеральними наповнювачами

Physico-mathematical model of rheological properties of building solutions with mineral fillers

О. С. Герасименко, к.т.н., доцент; С. В. Тютюкін асп.; Ю. О. Баран, асп.; А. О. Рильський, асп. (Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків)

O. S. Herasymenko, Ph.D. in Engineering, Associate Professor; S. V. Tiutkin, PhD student; Y. O. Baran, PhD student; A. O. Rulski, PhD student (Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv)

Представлено фізико-математичну модель будівельних розчинів із мінеральними компонентами до моменту їх схоплювання, як дисперсної системи. Розглянуто роль плівкової води, подвійних електричних шарів (ПЕШ) та поверхневих взаємодій, включаючи розклинювальний тиск і електростатичні сили. Встановлено, що в'язкі та структурні властивості розчину залежать від кількості води, електроповерхневих характеристик та геометрії частинок.

Ключові слова: дисперсна система, будівельний розчин, плівкова вода, подвійний електричний шар, розклинювальний тиск

A physical and mathematical model of mortars with mineral components before their setting as a dispersed system is presented. The role of film water, double electrical layers (DEL) and surface interactions, including disjoining pressure and electrostatic forces, is considered. It is established that the viscous and structural properties of the solution depend on the amount of water, electrosurface characteristics and particle geometry.

Наукове видання

Інновації у будівництві:

збірник тез доповідей

**X Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
здобувачів вищої освіти та молодих учених,
15 травня 2025 р., м. Луцьк**

[Електронний ресурс]

Комп'ютерне макетування – Самчук В.П.

Підписано до друку 31.05.2025 р.
Формат 60х84/16. Гарнітура Times New Roman.

Ум. друк. арк 11,25

Луцький національний технічний університет
43018, Луцьк, вул. Львівська, 75