

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту



**ТРАНСБУД-2018**

Конструкції, Матеріали та Інфраструктура

# ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ,

присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого  
діяча науки і техніки України д.т.н. професора Ангелейка В.І.

VII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

## Тези доповідей



14–16 листопада 2018 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 7-ої міжнародної  
науково-технічної конференції**

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

що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І.

**Харків 2018**

7-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І., Харків, 14-16 листопада 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – 223 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниці, метрополітени та промисловий транспорт; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

## ЗМІСТ

### Секція

## ЗАЛІЗНИЦІ, МЕТРОПОЛІТЕНИ, ПРОМИСЛОВИЙ ТРАНСПОРТ

EXPERIENCE GAINED DURING EXAMINATION OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY BETWEEN ROLLING STOCK AND AXLE COUNTERS <b>Andrzej Białoń, Dominik Adamski, Łukasz Zawadka</b> .....	13
POSSIBILITIES FOR CONTROL OF A TRUCK SEMI-ACTIVE SUSPENSION IN ORDER TO REDUCE PITCH ANGLE AND SUSPENSION JOUNCES WHEN BRAKING ON RAILWAY CROSSING <b>N.L. Pavlov</b> .....	14
MODELING OF A PENDULUM TYPE CHILD TRAVEL SEAT <b>N.L. Pavlov</b> .....	16
НАДІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ. ВИКЛИКИ СУЧАСНОСТІ <b>О.М. Баль</b> .....	18
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ НА ХРЕСТОВИНАХ СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ <b>В. Д. Бойко, В.М. Молчанов, В.М. Твердомед</b> .....	20
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ <b>Д.И. Бочкарев, П.В. Ковтун, О.В. Осипова</b> .....	22
ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ <b>Д.И Бочкарев, А.С. Лапушкин</b> .....	24
ОЦІНКА ЗАХОДІВ ПО ЗМЕНШЕННЮ ЗНОСУ КОЛІСНИХ ПАР ТА РЕЙОК ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛОКОМОТИВІВ В ГІРСЬКИХ УМОВАХ <b>С.І. Возненко, А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Клецька, М. Блатниці</b> .....	26
ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МАШИН ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ГРУНТОВИХ НАСИПІВ <b>К.Ц. Главацький, В.Е. Черкудінов, О.П. Посмітюха</b> .....	28
ЗМІННІСТЬ ПРУЖНОЖОРСТКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БОКОВОГО ЗГИНУ ТА КРУЧЕННЯ РЕЙКОВОЇ НИТКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПІВВІДНОШЕННЯ КОЛІСНИХ НАВАНТАЖЕНЬ $R_{дин}/H_{дин}$ <b>Е.І. Даніленко, В.М. Молчанов, Т.П. Даніленко</b> .....	30
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДЕФЕКТІВ КОНТАКТНО-ВТОМЛЕНОГО ПОХОДЖЕННЯ В РЕЙКАХ <b>О. М. Даренський, В. Г. Вітольберг, Д. О. Потапов, Горяїнова О.В.</b> .....	32

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ РУХЛИВОСТІ ТОВАРНОЇ БЕТОННОЇ СУМІШІ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ДО БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА <b>О. В. Кабусь, Л. М. Буцька, О. В. Макаренко, Л. О. Першина, А. М. Тимошенко</b> .....	183
ОЦІНКА КОРОЗІЙНОЇ СТІЙКІСТІ МОДИФІКОВАНИХ БЕТОНІВ В РОЗЧИНІ СІРЧАНОЇ КИСЛОТИ <b>О.В. Кабусь, Ю.В. Коломієць, В.В. Лихограй</b> .....	185
ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ КОРОЗІЙНОГО ВПЛИВУ ДОБАВОК НА СТАЛЕВУ АРМАТУРУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ <b>О.В. Калюжна, О.С. Борзяк, А.А. Плугін, В.В. Булгаков</b> .....	186
ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ СКЛАДИ НА ОСНОВІ АКРИЛОВИХ ПОЛІМЕРІВ <b>С.М. Камчатна, В.Г. Мануйленко, О.М. Пустовойтова</b> .....	188
РОЗРОБКА СКЛАДІВ ЛУЖНИХ БЕТОНІВ, ЩО ПРИЗНАЧЕНІ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОЇ АГРЕСИВНОСТІ СЕРЕДОВИЩА <b>О.Ю. Ковальчук, В.В. Грабовчак, Я.О. Говдун</b> .....	189
СТІЙКІСТЬ БЕТОНІВ ПРИ ПЕРІОДИЧНИХ ЗОВНІШНІХ ВПЛИВАХ <b>О.О. Коробко, В. М. Вировой, В.Г. Суханов, Ю.О. Загорчечний</b> .....	191
ДИСПЕРСНЕ АРМУВАННЯ ЛУЖНИХ АЛЮМОСИЛКАТНИХ ЗВ'ЯЗУЮЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ЗАХИСНИХ МАТЕРІАЛІВ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ <b>П.В. Кривенко, В.І. Киричок</b> .....	193
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МОДИФІКУЮЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ЗАХИСТУ ЦЕГЛЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ <b>Т.П. Кропивницька, Р.М. Семенів, А.Т. Камінський, В.В. Гоц</b> .....	195
РЕСУРСОЗБЕРЕГАЮЩІЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭФФЕКТИВНЫХ БЕТОНОВ. ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ <b>А.Ю. Крот, В.А. Рязанова, А.И.Габитов, А.С.Салов</b> .....	197
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНОАКТИВАЦІЇ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ З ДОБАВКОЮ МІКРОКРЕМНЕЗЕМУ <b>Л. М. Ксьоншкевич, О. М. Крантовська, М. М. Петров, С. В. Синій, А. В. Уль</b> .....	199
АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ПОПЕРЕДНЬОГО ВИТРИМУВАННЯ БЕТОНУ ПРИ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБЦІ НАГРІТИМ ПОВІТРЯМ <b>Т. С. Кугаєвська, В.В.Шульгін</b> .....	201
ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ НАНОМОДИФІКОВАНИХ ДИСПЕРСНО-АРМОВАНИХ БЕТОНІВ ДО УДАРНИХ НАВАНТАЖЕНЬ <b>У.Д. Марущак, М.А. Саницький, Н.І. Сидор</b> .....	203

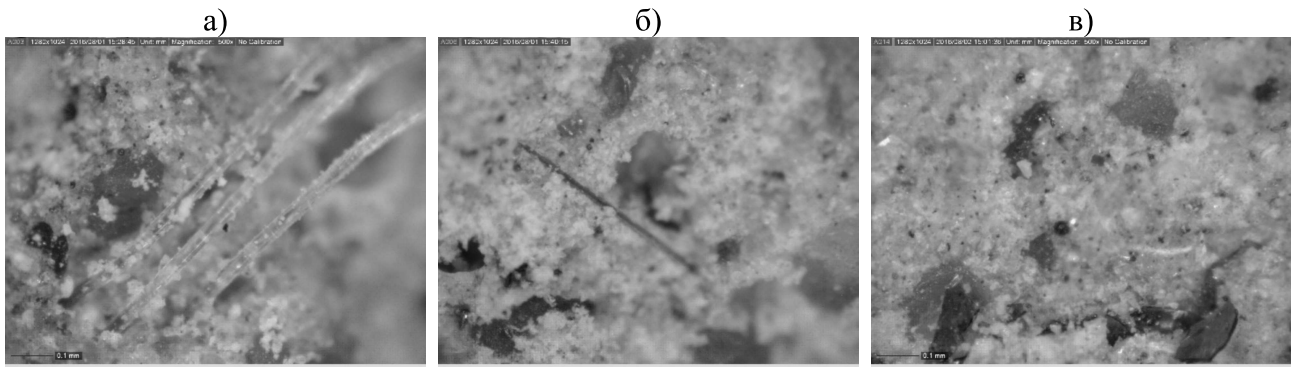


Рис. 2. Фотографії мікроструктури штучного каменю з армуючими компонентами:  
а) ППФ – 1%; б) БФ – 1%; в) БЛ – 1%

З огляду цифрових фотографій мікроструктури зв'язуючих на рис. 2 можна зазначити, що поліпропіленова фібра виступає як інертна структура. Проте аналіз контактної зони між зв'язуючим та базальтовими армуючими компонентами, показує що контакт більш щільний та на поверхні волокон та луски наявні гідратні новоутворення алюмосилікату.

Тому, проаналізувавши результати досліджень впливу виду армуючого компоненту на формування структури лужних алюмосилікатних зв'язуючих можна зазначити, що найкращим показником тріщиностійкості характеризується склад з вмістом базальтової луски.

- [1] Kryvenko P. Influence of the ratio of oxides and temperature on the structure formation of alkaline hydroaluminosilicates / P. Kryvenko, V. Kyrychok, S. Guzii // EEJET. – 2016. – Vol. 5 (83). – pp. 49–57.  
[2] Chung Deborah D.L., Composite Materials: Science and Applications, 2nd Edition. – N.Y. : Springer, 2010. – 349 p.

УДК 691.42

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МОДИФІКУЮЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ЗАХИСТУ ЦЕГЛЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

## EFFECTIVENES OF THE MODIFIED SUBSTANCES USE FOR BRICK CONSTRUCTIONS PROTECTION

*канд. техн. наук Т.П. Кропивницька<sup>1</sup>, асп. Р.М. Семенів<sup>1</sup>,  
асп. А.Т. Камінський<sup>1</sup>, канд. техн. наук В.В. Гоц<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)

<sup>2</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури (м. Київ)

*T.P. Kropyvnytska<sup>1</sup>, PhD (Tech.), R.M. Semeniv<sup>1</sup>, PhD student,  
A.T. Kaminskyi<sup>1</sup>, PhD student, V.V. Gots<sup>2</sup>, PhD (Tech.)*

<sup>1</sup>Lviv Polytechnic National University (Lviv)

<sup>2</sup>Kyiv National University of Building and Architecture (Kyiv)

Основними факторами, які впливають на довговічність конструкцій і будівель, є агресивні чинники навколишнього середовища. Під впливом агресивних чинників відбувається механічне руйнування матеріалів, знижується їх довговічність, погіршуються експлуатаційні показники огорожувальних конструкцій

[1, 2]. Для облицювання зовнішніх огорожувальних конструкцій, зведення архітектурних споруд, а також при ремонті або реконструкції житлово-громадських і промислових будинків широко використовується керамічна цегла. При цьому високі експлуатаційні властивості зовнішніх стін забезпечує конструкція багатошарової стіни з використанням керамічної клінкерної цегли як декоративного захисного шару. В той же час, керамічна клінкерна цегла вимагає високоякісної сировини та підвищеної температури випалу, що призводить до суттєвого збільшення її вартості. Тому при спорудженні фасадного шару стіни допускається використання керамічної лицьової цегли.

Експериментальними дослідженнями встановлено, що для керамічної клінкерної цегли ККл/ОбПрОс/1НФ/М300/Ф100/1-ДСТУ Б В.2.7-245:2010 пористість складає 13,6%, водопоглинання – 5,2%, показник водопоглинання при капілярному підтягуванні – 0,5 кг/м<sup>2</sup>·год<sup>0,5</sup>. При цьому керамічна лицьова цегла КЛПр-1НФ-М150-1300-Ф50-1-ДСТУ Б В.2.7-61:2008 характеризується високою пористістю (21%) та водопоглинанням (16,5 %); показник водопоглинання при капілярному підтягуванні досягає значення 2,2 кг/м<sup>2</sup>·год<sup>0,5</sup>, що в 4,4 рази більше порівняно з клінкерною цеглою. Дослідженнями висолоутворення згідно ДСТУ Б В.2.7-171:2008 через 7 діб випробувань встановлена наявність висолів на поверхні керамічної лицьової цегли.

Для захисту конструкцій і покращення експлуатаційних властивостей керамічної лицьової цегли застосовується метод поверхневого оброблення гідрофобізуючими речовинами [3, 4]. Як видно з рис. 1, при обробленні поверхні лицьової цегли кремнійорганічним лаком КО-85 водопоглинання зменшується від 16,5 до 13,2 мас.%. При використанні гідрофобізатора на основі акрилових полімерів (ГФ 1) пористість зменшується в 1,3...1,4 рази, водопоглинання – на 30%, показник водопоглинання при капілярному підтягуванні – в 2 рази. При обробленні поверхні гідрофобізатором комплексної проникаючої дії з вмістом наночастинок (ГФ 2) водопоглинання зменшується від 16,5 до 5,1%, показник водопоглинання при капілярному підтягуванні – в 3,8 рази (від 2,2 до 0,58 кг/м<sup>2</sup>·год<sup>0,5</sup>), що забезпечує досягнення показників клінкерної цегли.

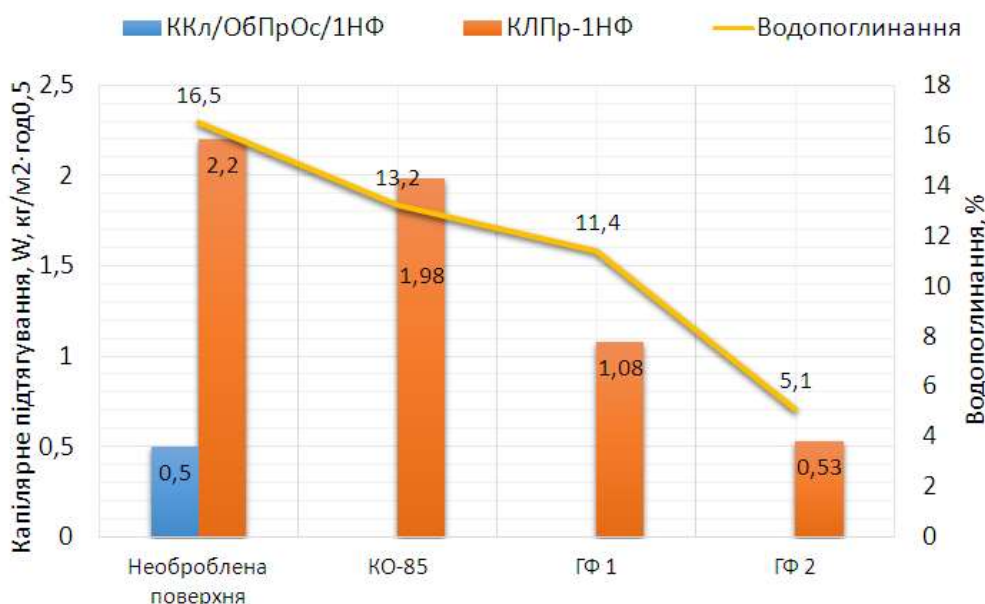


Рис. 1. Капілярне підтягування та водопоглинання керамічної цегли

Методом електронної мікроскопії встановлено, що необроблена поверхня керамічної лицьової цегли характеризується неоднорідною структурою з відкритими капілярними мікропорами. При просоченні поверхні зразка гідрофобізатором проникаючої дії з вмістом наночастинок структура вирівнюється та ущільнюється за рахунок кольматування мікропор та мікротріщин, без утворення плівки. За методом Карстена водопоглинання керамічної лицьової цегли, модифікованої гідрофобізатором ГФ 2 через 4 год становить 0,04 мл/см<sup>2</sup>, міцність на стиск після 100 циклів зволоження та висушування складає 15,8 МПа, показник морозостійкості досягає марки F100. При захисті поверхні нанорідною гідрофобізуючою дією забезпечується зниження показників пористості, водопоглинання при капілярному підтягуванні, збільшення водонепроникності та висолостійкості конструкції.

- [1] Пушкарева Е.К., Суханевич М.В., Бондарь Е.В. Гидроизоляционные покрытия проникающего действия на основе шлакосодержащих цементов, модифицированных природными цеолитами // Восточно-Европ. журн. – 2014. – № 3/6. – С. 57 – 62.
- [2] Varshavets P.G., Svidersky V.A., Chernyak L.P. Peculiarities of the structure and hydro physical properties of face brick. – European applied sciences // Stuttgart, Germany: ORT Publishing, 2014. – №1. – P. 106 – 110.
- [3] Підвищення експлуатаційних властивостей цегляної кладки зовнішніх стін огорожувальних конструкцій / Т.П. Кропивницька, М.А. Саницький, Р.М. Семенів, А.Т. Камінський // Науковий вісник будівництва. – 2018. – Т. 91, № 1. – С. 146 – 151.
- [4] Kropyvnytska, T., Semeniv, R. Ivashchyshyn, H. Increase of brick masonry durability for external walls of buildings and structures // MATEC Web of Conferences. – 2017. – Vol. 116. – 01007.

**УДК 691.3**

## **РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭФФЕКТИВНЫХ БЕТОНОВ. ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ**

### **RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES FOR ADVANCED CONCRETE. PRACTICAL EXPERIENCE**

*д-р техн. наук А.Ю. Крот<sup>1</sup>, канд. техн. наук В.А. Рязанова<sup>2</sup>,  
д-р техн. наук А.И. Габитов<sup>2</sup>, канд. техн. наук А.С. Салов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры (г. Харьков)*

<sup>2</sup>*Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа)*

*A.Yu. Krot<sup>1</sup>, Dr. Sc. (Tehn.), V.A. Ryazanova<sup>2</sup>, PhD. (Tehn.),  
A.I. Gabitov<sup>2</sup>, Dr. Sc. (Tehn.), A.S. Salov<sup>2</sup>, PhD. (Tehn.)*

<sup>1</sup>*Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture (Kharkiv)*

<sup>2</sup>*Ufa State Petroleum Technological University (Ufa)*

В монолитном строительстве получили широкое применение бетоны с высокими эксплуатационными и прочностными показателями и бетонные смеси с модифицирующими добавками. На сегодняшний день актуальным является оптимизация и рациональное применение высокопрочных бетонов и бетонов по-