

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



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

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

циклів періодичних впливів, модуль пружності підвищився на 11%, відкрита пористість знизилась на 7-10%, величина водопоглинання змінилась не більше, ніж 5% (бетон) та 15% (керамзитобетон), втрата маси склала не більше, ніж 2%. Для бетонів традиційних складів показники міцності зменшились до 5% при зміні величини модуля пружності до 18%, збільшенні водопоглинання на 3-13% та відкритої пористості на 11-14%, втрата маси досягала 5%. Позитивний ефект спадкового впливу структури на зміну властивостей бетонів зберігався у часі. Збільшення пошкодженості свідчить про безперервність структурних змін, завдяки яким властивості бетону підтримуються на рівні, не нижче проектного.

Таким чином, забезпечення багатоваріантності умов структуроутворення в початковий період дозволило одержати структури бетону та керамзитобетону з заданими наборами активних елементів. Регулювання різноманіттям структури на макрорівні дає змогу підвищити стійкість будівельних виробів і конструкцій, призначених для використання при періодичних змінах вологи і температури зовнішнього середовища, що є актуальним для інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті.

- [1] Суханов В.Г. Структура материала в структуре конструкции / В.Г. Суханов, В.Н. Выровой, О.А. Коробко. – Одесса: «ПОЛИГРАФ», 2016. – 244 с.
- [2] Полиструктурная теория композиционных строительных материалов / [В.И. Соломатов, В.Н. Выровой, А.Н. Бобрышев, В.П. Селяев и др.]. – Ташкент: ФАН, 1991. – 345 с.

УДК 691.57

ДИСПЕРСНЕ АРМУВАННЯ ЛУЖНИХ АЛЮМОСИЛКАТНИХ ЗВ'ЯЗУЮЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ЗАХИСНИХ МАТЕРІАЛІВ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

DISPERSE REINFORCING OF ALKALINE ALUMINOSILICATE BINDERS FOR PROTECTION MATERIALS OF STRUCTURES

*д-р техн. наук П.В. Кривенко, канд. техн. наук В.І. Киричок
Київський національний університет будівництва і архітектури Науково-дослідний ін-
ститут зв'язуючих речовин і матеріалів(м. Київ)*

P.V. Krivenko, Dr. Sc. (Tech.), V.I. Kyrycyok, PhD (Tech.)

*Kyiv National University of Construction and Architecture
Scientific Research Institute for Binders and Materials (Kyiv)*

Захист будівель та споруд від дії агресивних факторів навколишнього середовища виконують за допомогою утворення ізоляції на межі розділу фаз «матеріал – навколишнє середовище», яка обмежує або виключає їх вплив. Одним із видів такої ізоляції являються матеріали на основі лужних алюмосилкатних зв'язуючих, забезпечення експлуатаційних властивостей яких базується на ста-

дії проектування їх складу та забезпеченні умов структуроутворення їх матриці на різних ієрархічних та масштабних рівнях.

У наукових та практичних роботах наукової школи НДІВМ ім. Глуховського В.Д. було доведено та підтверджено високу стійкість штучного каменю на основі лужних алюмосилікатів до дії сильноагресивних середовищ та запропоновано використання їх в якості матриці матеріалів для захисту будівель і споруд [1]. Основні процеси структуроутворення захисних матеріалів відбуваються на стадіях їх нанесення на основу та твердіння. Тріщиноутворення захисних матеріалів на стадії їх експлуатації є наслідком напружень, які виникають під дією механічних навантажень, температурних чи вологісних градієнтів.

Для оцінки тріщиностійкості композитних матеріалів використовують умовний коефіцієнт тріщиностійкості, тобто відношення міцності на стиск до його міцності на розтяг при згині. Аналіз робіт щодо армування композитних матеріалів показує, що за допомогою введення до їх складу армуючих компонентів фізико-механічні показники суттєво зростають, особливо міцність композиту на розтяг при згині [2].

Отже армування здатне суттєво підвищити тріщиностійкість матеріалів протягом їх терміну експлуатації. Тому з метою перекривання тріщин, зменшення деформативності та підвищення тріщиностійкості захисних матеріалів були проведені дослідження з метою їх армування.

Основним показниками оцінки впливу армуючих компонентів на формування структури було обрано фізико-механічні характеристики композиту та умовний коефіцієнт тріщиностійкості $K_{тр}$. Для армування лужних алюмосилікатних зв'язуючих використовували: поліпропіленову (ППФ), базальтову фібру (БФ) та луску (БЛ).

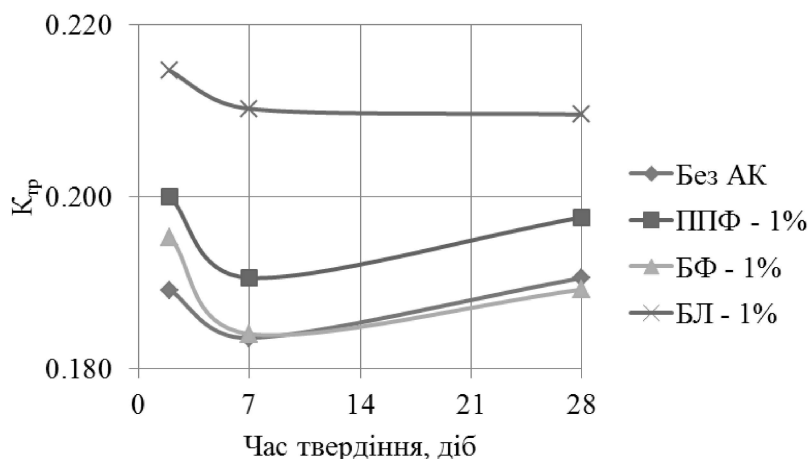


Рис. 1. Вплив введення до складу лужних алюмосилікатних зв'язуючих армуючих компонентів на їх умовний коефіцієнт тріщиностійкості ($K_{тр}$)

Згідно рис. 1 можна зазначити, що найвищим умовним коефіцієнтом тріщиностійкості характеризуються зв'язуючі з вмістом у своєму складі базальтової луски, яка збільшує коефіцієнт на 10÷15%. Поліпропіленова фібра також підвищує цей коефіцієнт на 3÷6%, базальтова фібра практично не змінює даний показник, що говорить про досить низьку її ефективність щодо підвищення тріщиностійкості.

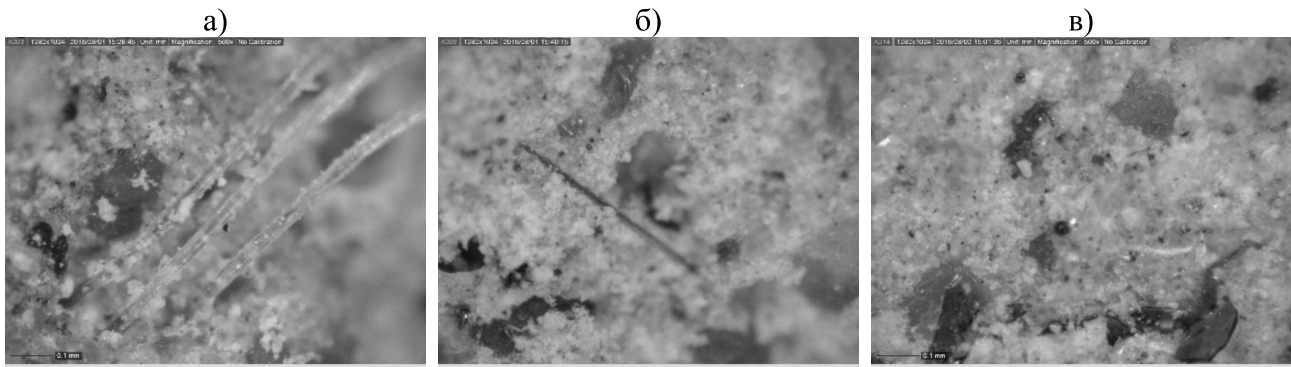


Рис. 2. Фотографії мікроструктури штучного каменю з армуючими компонентами:
а) ППФ – 1%; б) БФ – 1%; в) БЛ – 1%

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. Кропивницька¹, асп. Р.М. Семенів¹,
асп. А.Т. Камінський¹, канд. техн. наук В.В. Гоц²*

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

²Київський національний університет будівництва і архітектури (м. Київ)

*T.P. Kropyvnytska¹, PhD (Tech.), R.M. Semeniv¹, PhD student,
A.T. Kaminskyi¹, PhD student, V.V. Gots², PhD (Tech.)*

¹Lviv Polytechnic National University (Lviv)

²Kyiv 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