

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ  
«УКРЗАЛІЗНИЦЯ»  
ТОВ «МС-ВАУСНЕМІЕ»  
ТОВ «АС КАПІТАЛ МЕНЕДЖМЕНТ»

**5-а Міжнародна науково-технічна конференція  
з будівельних матеріалів, конструкцій та споруд**  
**«Проблеми надійності та довговічності інженерних  
споруд і будівель на залізничному транспорті»**

**Тези доповідей**

**Пленарні доповіді**  
**Секція 1. «Будівельні матеріали, конструкції та споруди»**



*Харків, 23–24 квітня 2015 року*

## УДК 691.075:541.18

5-а Міжнародна науково-технічна конференція з будівельних матеріалів, конструкцій та споруд «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 23–24 квітня 2015 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – 48 с.

Збірник містить тези доповідей до 5-ї Міжнародної науково-технічної конференції з будівельних матеріалів, конструкцій та споруд «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті».

В збірнику представлені результати досліджень, присвячених розвитку теоретичних та експериментальних основ складу, структури, властивостей, руйнування, корозії, довговічності, технології будівельних матеріалів та виробів, відновлення експлуатаційних властивостей і захисту будівельних конструкцій, будівель, споруд, об'єктів інфраструктури.

Збірник призначений для науковців, викладачів, докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів, інженерно-технічних працівників залізничного транспорту, будівництва, промисловості.

З електронною версією збірника можна ознайомитися на сайті: <http://kart.edu.ua/konferentsiji-ua>

### ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

<i>Плугін Д.А.</i> (голова)	д.т.н., професор кафедри будівельних матеріалів, конструкцій і споруд УкрДУЗТ
<i>Ватуля Г.Л.</i> (співголова)	к.т.н., доц., зав. кафедрою кафедри будівельної механіки та гідравліки УкрДУЗТ
<i>Борзяк О.С.</i> (вчений секретар)	Лауреат Премії Президента України для молодих вчених, к.т.н., доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд УкрДУЗТ

Адреса організаційного комітету:

**61050, Україна, м. Харків, майдан Фейєрбаха, 7, УкрДУЗТ**

**Кафедра будівельних матеріалів, конструкцій і споруд**

**E-mail:** [plugin\\_aa@kart.edu.ua](mailto:plugin_aa@kart.edu.ua); [borzjaka@mail.ru](mailto:borzjaka@mail.ru)

©Український державний університет  
залізничного транспорту, 2015

## НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

- Плугін А.М.* (почесний голова) Лауреат державної премії України в галузі науки і техніки, д.х.н., проф., акад. ТАУ, Почесний професор УкрДУЗТ
- Плугін А.А.* (голова) д.т.н., проф., акад. ТАУ та АБУ, зав. кафедри будівельних матеріалів, конструкцій і споруд, УкрДУЗТ
- Бамбура А.М.* д.т.н., с.н.с., зав. відділом надійності будівельних конструкцій, ДП «НДІБК», м. Київ
- Градобоев О.В.* акад. АБУ, директор ТОВ «Балаклеїський шиферний комбінат», Харківська обл.
- Дворкін Л.Й.* д.т.н., проф., акад. АБУ, зав. кафедри технології будівельних виробів та матеріалознавства, НУВГП, м. Рівне
- Зоценко М.Л.* д.т.н., проф., зав. кафедри видобування нафти і газу та геотехніки, ПолтНТУ ім. Ю. Кондратюка, м. Полтава
- Кагановський О.С.* к.х.н., ген. директор ТОВ «АС Капітал Менеджмент», м. Харків
- Крилов В.В.* перший заступник начальника департаменту будівель та споруд, «Укрзалізниця», м. Київ
- Лесовик В.С.* д.т.н., проф., чл.-кор. РААСН, зав. кафедри будівельного матеріалознавства, виробів та конструкцій, БДТУ ім. В.Г. Шухова, м. Белгород, Росія
- Линник Г.О.* к.т.н., заступник начальника департаменту інженерних споруд, «Укрзалізниця»
- Павліков А.М.* д.т.н., проф., зав. кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій та опору матеріалів, ПолтНТУ ім. Ю. Кондратюка, м. Полтава
- Приймаченко А.С.* керівник відділення, ТОВ «МС-Vauchemie», м. Ботроп, Німеччина – м. Березань, Україна
- Пушкарьова К.К.* д.т.н., проф., акад. АБУ, зав. кафедри будівельних матеріалів КНУБА, м. Київ
- Рунова Р.Ф.* Лауреат державної премії України в галузі науки і техніки, д.т.н., професор кафедри технології будівельних конструкцій та виробів, КНУБА, м. Київ
- Тимошенко С.А.* к.т.н., перший заступник голови правління – генеральний директор ПАТ «Домобудівний комбінат №4», м. Київ
- Фішер Х.-Б.* д-р-інж., проф., Веймарський будівельний університет, Німеччина
- Шабанова Г.М.* д.т.н., проф., головний науковий співробітник кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей НТУ «ХПІ», м. Харків
- Шуба Т.* президент – генеральний директор АТ «Tines Capital Group», м. Краків, Польща

## ЗМІСТ

### Пленарні доповіді

<i>Пушкарьова К.К., Шабанова Г.М.</i> Фізико-хімічні й термодинамічні основи синтезу мінералів та їх гідратації й дегідратації для отримання штучного каменю з напередзаданими властивостями	7
<i>Плугін А.А.</i> Структуроутворення і властивості мінеральних в'язучих речовин і композиційних матеріалів на їх основі з позицій колоїдної хімії та фізико-хімічної механіки дисперсних систем	8
<i>Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л.</i> Методологія багатопараметричного проектування складів будівельних композиційних матеріалів з напередзаданими властивостями	9
<i>Пушкарьова К.К., Дворкін Л.Й., Плугін А.А., Кагановський О.С., Градобоев О.В., Плугін О.А.</i> Технологічні аспекти використання дисперсних речовин, у тому числі техногенного походження, при отриманні будівельних композиційних матеріалів з покращеними експлуатаційними властивостями	10
<i>Павліков А.М., Зоценко М.Л., Бамбура А.М., Тимошенко С.А.</i> Індустріальна безкапітально-безбалкова конструктивна система і нові конструктивно-технологічні рішення основ і фундаментів на основі сучасних будівельних матеріалів для зведення доступного житла та об'єктів інфраструктури	11
<b>Секція 1 «Будівельні матеріали, конструкції і споруди»</b>	
<i>Романенко О.В., Калінін О.А., Плугін А.А.</i> Склади бетону з добавками суперпластифікаторами і прискорювачами твердіння для виробництва залізобетонних шпал без пропарювання	12
<i>Рунова Р.Ф., Троян В.В., Сова Н.О.</i> Склади бетону з хімічними та мінеральними добавками зі зниженими витратами цементу для виробництва залізобетонних шпал	13
<i>Приймаченко А.С., Божок В.А., Плугін А.А.</i> Добавки суперпластифікатори і прискорювачі твердіння Vauchemie для зниження енергоємності виробництва залізобетонних шпал	14
<i>Троян В.В.</i> Аспекти довговічності модифікованих бетонів для виробництва шпал	14
<i>Бабій А.І., Калінін О.А., Плугін А.А.</i> Роздільне дозування фракцій заповнювачів у виробництві залізобетонних шпал	15
<i>Перестюк В., Шуба Т., Чистяк В.</i> Досвід і перспективи влаштування верхньої будови колії на ізольованих блочних опорах у Київському метрополітені	16

<i>Палант О.В., Плугін А.А., Плугін Д.А.</i> Досвід і перспективи улаштування трамвайних колій на суцільній залізобетонній основі з ізольованою рейкою у м. Харків	17
<i>Толмачов С.Н., Бражник А.В.</i> Исследование воздуховлечения бетонных смесей в присутствии химических и минеральных добавок	17
<i>Беличенко Е.А., Толмачов С.Н.</i> Многоуровневая активация цементного бетона	18
<i>Сізова Н.Д., Міхеев І.А., Калінін О.А., Плугін А.А.</i> Огляд сучасного програмного забезпечення для розв'язання задач технології бетону	19
<i>Костюк Т.А., Лобанова А.В.</i> Применение гидроизоляционных цементных составов проникающего действия на силикатных подложках из природного камня	20
<i>Казимагомедов И.Э., Шептун С.Ю.</i> Влияние микронаполнителей на адгезионную прочность сухих строительных смесей	21
<i>Вандоловский А.Г., Григоренко Е.А.</i> Повышение водостойкости строительных материалов на основе необожженных глин	22
<i>Лобанова А.В., Казимагомедов И.Э.</i> Влияние комплексных химических добавок на прочность арболита с заполнителем из костры льна	23
<i>Плугін Д.А.</i> Розвиток уявлень про міцність та електрокорозію сталі в сталевих і залізобетонних конструкціях	24
<i>Забіяка О.А.</i> Підвищення довговічності безбаластного мостового полотна на залізобетонних плитах	25
<i>Мірошніченко С.В., Партала Н.М.</i> Динамічні випробування полімеркомпозиційного прокладного шару для плит безбаластного мостового полотна	26
<i>Суханова Ю.А., Партала Н.Н., Плугін А.А., Фишер Х.-Б.</i> Алюминатные цементы для ремонта гидротехнических сооружений	27
<i>Пушкарьова К.К., Суханевич М.В., Марціх А.С.</i> Ефективні гідроізоляційні матеріали на основі наномодифікованих шлакомістких цементів	28
<i>Пушкарьова К.К., Гончар О.А., Каверин К.О.</i> Вплив органо-мінеральних добавок на реологічні властивості цементних композицій та їхні фізико-механічні характеристики	29
<i>Иващенко М.Ю., Шабанова Г.М., Ворожбян М.И.</i> Полифункциональные вяжущие материалы с комплексом заданных характеристик	30
<i>Цапко Н.С.</i> Вогнетривкі в'язучі матеріали з високими електрофізичними показниками	31
<i>Плугін А.М., Плугін О.А., Нестеренко С.Г., Конєв О.А.</i> Експериментальні дослідження електроізоляційних та гідроізоляційних властивостей полімерцементних розчинів на основі карбамідної смоли	32

<i>Касьянов В.В.</i> Розробка складів електропровідних покриттів для захисту конструкцій від електрокорозії	33
<i>Борзяк О.С.</i> Залежність кутів відбиття рентгенівського випромінювання від електроповерхневого потенціалу кристалів	34
<i>Деденёва Е.Б., Дёмина О.И., Волкова А.С., Кривицкая А.А.</i> Микроармированные мелкозернистые бетоны в архитектуре города	34
<i>Кисельова С.О.</i> Підвищення експлуатаційних властивостей силікатної цегли із модифікованої сировини	36
<i>Кичаева О.В.</i> Определение вероятности безотказной работы кирпичных стен эксплуатируемых зданий	37
<i>Грано Н.В.</i> Развитие теоретических представлений о формировании первичной структуры грунтоматериалов	38
<i>Трикоз Л.В., Савчук В.Ю.</i> Дослідження залежності ущільнення ґрунтів від виду електроліту	39
<i>Герасименко О.С.</i> Визначення критичної частоти вібродинамічного впливу на глинисті ґрунти земляного полотна	40
<i>Александрович В.А.</i> Особенности осадок фундаментов при динамических нагрузках	40
<i>Левенко Г.М.</i> Визначення буферних властивостей пілуватоглинистих та піщаних ґрунтів	41
<i>Винников Ю.Л., Литвиненко Т.В.</i> Лабораторные исследования влажностного режима уплотненного суглинка дорожной насыпи	42
<i>Табачников С.В.</i> Численное моделирование полевых испытаний свай с использованием программного комплекса «Plaxis 3D Foundation»	44
<i>Подтележнікова І.В.</i> Першочергові завдання перетворення вокзальних комплексів у транспортно-суспільні вузли	45
<i>Пічугін С.Ф., Зима О.Є., Винников П.Ю.</i> Оцінка безвідмовності лінійної частини магістрального трубопроводу	46
Список учасників конференції	47

лена зависимость сроков схватывания смеси от температуры окружающей среды – при ее снижении на 10°C сроки схватывания увеличиваются в среднем на 3 мин. Это предложено компенсировать дополнительными ускоряющими компонентами добавки.

**УДК 691.175:666.96+541.1**

*К.К. Пушкарьова, М.В. Суханевич, А.С. Марціх (КНУБА)*

## **ЕФЕКТИВНІ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ НАНОМОДИФІКОВАНИХ ШЛАКОМІСТКИХ ЦЕМЕНТІВ**

*K.K. Pushkarova, M.V. Sukhanevych, A.S. Martsikh*

## **EFFECTIVE WATERPROOFING MATERIALS BASED ON NANOMODIFIED SLAG CONTAINED CEMENTS**

Бетонні та залізобетонні конструкції залишаються основними спорудами промислового та громадського призначення. Більшість промислових бетонних конструкцій, особливо масивних, запроєктовано на тривалий термін – більше 100 років, проте з часом вони починають втрачати свої функціональні властивості. Для запобігання таким явищам використовують захисні та ремонтні тонкошарові покриття, що дозволяють відновити цілісність та працездатність споруд без їх демонтажу.

Відомою нанорозмірною добавкою для модифікації цементних систем та отримання гідроізоляційних покриттів є вуглецеві нанотрубки, що мають ряд унікальних властивостей та викликають інтерес у вчених різних країн.

Попередніми роботами було показано ефективність введення нанотрубок у цементні системи у вигляді дисперсій пластифікаторів різних типів. Присутність наномодифікатора в кількості 0,005...0,015% від маси шлакомісткої в'язучої речовини сприяє підвищенню основних фізико-механічних властивостей штучного каменю. При дослідженні процесів структуроутворення [6] було показано формування більш досконалої структури штучного каменю в присутності 1% вуглецевих нанотрубок в дисперсії пластифікаторів, найефективнішими з яких виявились пластифікатори лігносульфанатного та меламінформальдегідного складів.

Природними добавками, які застосовують для гідроізоляційних сумішей є глини, в тому числі каолін та бентоніт, які виступають в ролі водоутримуючого та пластифікуючого компонента при модифікації цементних в'язучих речовин. Використання бентоніту та каоліну для виготовлення гідроізоляційних матеріалів є відомим, проте підвищення їх ефективності в складі цементних систем може бути здійснене шляхом поєднання їх природних властивостей з найсучаснішими науковими досягненнями нанотехнологій.

У роботі досліджено вплив вуглецевих нанотрубок, що дисперговані в пластифікаторах, на фізико-механічні властивості штучного каменю на основі шлакомістких цементів, модифікованих природними добавками алюмосилікат-

ного складу, а також властивості гідроізоляційних покриттів, отриманих на їх основі. Показано позитивний вплив комплексної добавки на механічні властивості шлакомісткого цементного тіста та захисні властивості цементно-піщаного покриття за рахунок участі добавки в формуванні новоутворень.

УДК 691.075.3

*К.К. Пушкарьова, О.А. Гончар, К.О. Каверин (КНУБА)*  
**ВПЛИВ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБАВОК  
НА РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЦЕМЕНТНИХ КОМПОЗИЦІЙ  
ТА ЇХНІ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

*Pushkarova K.K., Gonchar O.A., Kaverin K.O.*  
**INFLUENCE ORGANIC AND MINERAL ADDITIVES  
ON THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF CEMENT COMPOSITIONS  
AND THEIR PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES**

Мінеральні добавки використовуються для регулювання процесів тужавлення, структуроутворення, активації гідратації і твердіння, поліпшення реологічних властивостей розчинових і бетонних сумішей.

Слід зазначити, що мінеральні добавки в більшості випадків застосовуються в складі комплексних органо-мінеральних добавок і, найчастіше, спільно з суперпластифікаторами.

Основними механізмами підвищення міцності наповнених цементних систем є ущільнення структури цементних матеріалів, створення умов для зближення частинок, утворення контактів між ними і формування гелевидних гідросилікатних фаз з наступним утворенням кристалічних контактних зон на поверхні частинок.

У роботі досліджено вплив органо-мінеральних добавок на реологічні та фізико-механічні властивості цементного штучного каменю. Встановлено, що в разі використання добавки оптимального складу міцність цементного каменю зростає в 2 рази порівняно зі зразками без добавок. Показано можливість заміни відомих силікатних добавок на більш дешеві та доступні природні та техногенні речовини.