

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., Бражнік 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., Міхєєв 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

З практичного погляду, особливий інтерес представляє вивчення закономірностей функціонування ґрунтових буферних механізмів, які формують та забезпечують буферні властивості ґрунту.

Найбільш важливими ґрунтовими компонентами і реакціями з буферною дією є: приєднання та віддача протонів ґрунтовими колоїдами (глинистими мінералами, органічними колоїдами, гідроксидами металів, гідратованими металевими окислами); утворення-розчинення мінералів, що легко вивітрюються; перетворення полімерів гідроксидів алюмінію, або алюмінієвих гідросокомплексів; утворення – декомплексація органічних металевих комплексів; карбонатно-кальцієва система  $\text{CaCO}_3\text{-Ca}(\text{HCO}_3)_2\text{-CO}_2$ .

Пилувато-глинистим (карбонатним) ґрунтам, завдяки їх насиченості кальцієм та магнієм, притаманні буферні механізми з яскраво вираженою асиметричною функцією, що відображується у переважанні процесів нейтралізації протонів ( $\text{H}^+$ ), тобто ці ґрунти проявляють значну протикислотну здатність.

Буферні механізми піщаних (безкарбонатних) ґрунтів з добре розвинутим органо-мінеральним колоїдним комплексом, функціонують більш симетрично у порівнянні з карбонатними ґрунтами, що відображується у їх ефективній як протикислотній, так і протилужній дії.

В процесі лабораторних досліджень було виявлено залежність буферних властивостей ґрунтів з різним вмістом глинистих часток:  $L < 3\%$ ,  $3\% < L < 10\%$ ,  $10\% < L < 30\%$ ,  $L > 30\%$ , під впливом перуксусної кислоти. Було побудовано графіки буферності при різних концентраціях перуксусної кислоти 1%, 2%, 3%.

Таким чином, діагностика, оптимізація та нормативний прогноз буферності дають змогу здійснювати на високому сучасному методологічному рівні науковий моніторинг ґрунтів та прогнозувати поведінку ґрунтів в разі їх забруднення.

**УДК 631.432.2.442.3:624.136.2**

*Ю.Л. Винников,*

*Т.В. Литвиненко (ПолтНТУ ім. Ю. Кондратюка)*

**ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА  
УПЛОТНЕННОГО СУГЛИНКА ДОРОЖНОЙ НАСЫПИ**

*Yu.L. Vynnykov, T.V. Lytvynenko*

**LABORATORY STUDIES OF COMPACTED LOAM EMBANKMENT  
MOISTURE CONDITIONS**

Актуальной задачей возведения ґрунтовых сооружений является обеспечение их длительной прочности, то есть, когда в течение нормативного времени эксплуатации сохраняются полученные после уплотнения величины механических параметров ґрунта, а сверхнормативные деформации сооружений не возникают. Ранее авторы [1] установили, что наиболее благоприятное условие обеспечения длительной прочности глинистых ґрунтов дорожной насыпи – их

последующее уплотнение при влажности близкой к максимальному содержанию связанной воды. Поэтому в лабораторных условиях исследовалась возможная миграция (перераспределение) воды по толщине дорожной насыпи во времени в уплотненном суглинке, помещенном в пластмассовые трубы высотой 1,5 м (имитировался послойно уплотненный грунт дорожной насыпи).

При подготовке определены естественная влажность грунта, его влажность на границе текучести и раскатывания. Грунт – суглинок тяжелый пылеватый. Плотность скелета грунта принимали за переменный фактор, а начальное значение коэффициента водонасыщения грунта доводили до  $S_r = 0,85$ . Соответственно влажность грунта в каждом опыте имела переменное значение, а именно при: плотности скелета грунта  $1,50 \text{ г/см}^3 - 0,250$ ;  $1,55 \text{ г/см}^3 - 0,231$ ;  $1,60 \text{ г/см}^3 - 0,214$ ;  $1,65 \text{ г/см}^3 - 0,198$ . Отобраны и взвешены для четырех вариантов плотности соответствующие массы грунта. Его равномерно увлажняли до заданной влажности. Затем порциями его подавали в трубы и уплотняли трамбовкой каждый раз до толщины 30 мм, после чего звенья трубы (по 150 мм) соединяли и наращивали до общей высоты 1,5 м. Эти трубы с послойно уплотненным суглинком фиксировали в металлической стойке. После этого их оставляли в покое, на, так называемый, «отдых». Через два месяца «отдыха» все трубы разбирали на отдельные звенья. С каждого звена отбирали по два образца грунта в бюксы, и нормативным методом весовой влажности определяли стабилизированную влажность уплотненного суглинка.

Моделированием возможной миграции воды за толщиной насыпи путем исследований изменений во времени влажности суглинка тяжелого пылеватого, доказано, что стабилизированная величина его влажности приближается к максимальной молекулярной влагоемкости этого грунта.

#### *Список использованных источников*

1. Винников, Ю.Л. Нові критерії оптимального ущільнення ґрунтів дорожнього насипу за умови забезпечення їх тривалої міцності / Ю.Л. Винников, Т.В. Литвиненко // Проблеми розвитку міського середовища: Наук.-техн. зб. – К.: НАУ, 2014. – Вип. 1 (11). – С. 424 – 432.