

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТА БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

9-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



17–19 листопада 2021 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 9-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

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

Харків 2021

9-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 17-19 листопада 2021 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2021. - 281 с.

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

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2021

ЗМІСТ

Секція

ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ, БЕЗПЕКА РУХУ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ

RESEARCH OF THE ELASTIC CLAMP IN RAIL FASTENINGS OF TYPE KPP-5 IN VARIOUS OPERATIONAL М.А. Arbuzov, O.V. Hubar, R. V. Markul, O.L. Tiutkin, V.S. Andrieiev, V.M. Suslov.....	14
SUBSTANTIATION OF RATIONAL NORMS OF PERIODICITY OF REPAIR WORK OF THE RAILWAY TRACK У.М. Fedorenko.....	15
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HIGH- SPEED TRAFFIC IN UKRAIN Д.М. Kurhan, D.L. Kovalskyu	17
IMPROVEMENT OF FREIGHT MANAGEMENT TECHNOLOGY Н. Panchenko, A. Krashenin, A. Kovalov, O. Shapatina, O. Kovalova..	19
АЛГОРИТМ ПРОСТОРОВОГО ЗОНУВАННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ ДЛЯ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ А.О. Атинян, О.В. Завальний, Г.М. Панкеева, Ю.В. Краснокутская, Т.О. Черноносова.....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОВОЮ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ О.В. Афанасьєв, С.Г. Нестеренко, Є.М. Коростельов, М.О. Пиличева, В.О. Фролов.....	22
ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЧИН СХОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСУ ВКЛУЧУВАННЯ ЙОГО КОЛЕСА НА ГОЛОВКУ РЕЙКИ А.В. Батіг, А.Я. Кузишин, М.О.Кузін, А.Р. Мілянч, П.М. Грицишин...	24
ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ТА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ДО ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ О.М. Баль, І.О. Бондаренко.....	26
СУЧАСНІ ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ А.В.Балян, І.О. Новаковська, Н.Ф. Іщенко, Л.Р. Скрипник, М.П. Стецюк.....	28
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНПОТОКАМИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ПІДЇЗНИХ КОЛІЙ Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова, В.М. Прохоров, С.М. Продащук.....	30
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ Г.Є. Богомазова, С.М. Продащук, Г.С. Бауліна, В.І. Шевченко.....	32

МАТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ВЛАСТИВОСТЕЙ САМОУЩІЛЬНЮЮЧОГО БЕТОНУ	
С.О. Бугаєвський, В.В. Маляр, А.Д. Чумакова, І.В. Назаренко.....	203
ЧИ НАДІЙНА НАДІЙНІСТЬ...?	
В.М. Вировой, О.О. Коробко, В.Г. Суханов.....	205
КОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ НА ОСНОВІ СИЛКАТНОГО РОЗЧИНУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ОСНОВ ФУНДАМЕНТІВ СИЛОСІВ	
О.С.Герасименко, О.В.Романенко, І.В.Подтележнікова, І.В.Семашко..	207
ВПЛИВ АНТИКОРОЗІЙНИХ ПІГМЕНТІВ НА ЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОРОШКОВИХ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ	
В.І. Гоц, О.В. Ластівка, О.О. Томін.....	208
КОРОЗІЙНОСТІЙКІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ МІДІ Й МОЛІБДЕНУ ДЛЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ КОНТАКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	
В.Г. Гречанюк, В.О. Чорновол, Ю.І. Ковальчук, Т.В. Віговецька, В.В. Гоц	210
НАНОМОДИФІКОВАНІ КОМПОЗИЦІЙНІ РОЗЧИНИ	
В.М. Дерев'янюк, Н.В. Кондратьєва, В.Є. Волкова, Г.М. Гришко.....	212
ВПЛИВ ВІДХОДІВ ГЛИНОЗЕМНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ВЛАСТИВОСТІ ДОРОЖНЬОГО ЦЕМЕНТОБЕТОНУ	
О.Ю. Дорошенко.....	214
ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОПРОВІДНОГО БЕТОНУ В СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ	
В.В. Журавель, О.С. Борзяк.....	216
СТВОРЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ПОЛІМЕРБЕТОННОГО ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЛІМЕРНИХ ПОКРИТТІВ У СІРЧАНОКИСЛОМУ СЕРЕДОВИЩІ	
О.В. Кабусь, В.В. Лихограй.....	217
РОЗРОБКА КИСЛОТОСТІЙКИХ ЛУЖНИХ ЦЕМЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗОЛИ-ВИНОСУ	
О.Ю. Ковальчук, В.В. Зозулинець.....	219
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРАЗКІВ ЧЕРВОНОГО ГРАНІТУ ОМЕЛЯНІВСЬКОГО РОДОВИЩА УКРАЇНИ	
Ю.І. Ковальчук, В.Г. Гречанюк, В.О. Чорновол, В.Ю. Апанасенко, О.О. Іванків.....	221
ПРО НЕОБХІДНІСТЬ МОДЕРНІЗАЦІЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БЕТОНУ КОНСТРУКЦІЙ	
В.В.Колохов.....	223
ПРОГРАМНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ РОЗРОБКИ МЕТОДОЛОГІЇ З ВИБОРУ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ	
Т.О. Костюк, А.А. Плугін, О.В. Старкова, Д.О. Бондаренко, О.С. Борзяк	225
ЗНИЖЕННЯ КОНТАКТНИХ НАПРУГ В ЦЕМЕНТНИХ КОМПОЗИТАХ ВВЕДЕННЯМ МІКРОФІБРИ	
Т.О.Костюк, М.Г.Салія, О.І.Бондаренко, О.Б.Деденьова, Ю.Ю.Савчук	227

2. Плугін А.М. Використання подрібненого керамічного матеріалу для осушення водонасичених ґрунтів земляного полотна / А.М.Плугін., А.А.Плугін., О.С.Герасименко // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2006. – Вип. 77. – С.162 – 175.
3. Увеличение проникающей способности жидкого стекла в песчаный грунт / А.Н.Плугин, А.А.Плугин, Л.В.Трикоз, О.С.Герасименко // Зб.наук.праць.- Харків: УкрДАЗТ, 2007.- Вип. 87. - С.108-120.
4. Плугин А.Н. Механизм влияния модификатора С-3 на прочность и гидравлическую способность жидкого стекла / А.Н. Плугин, О.С. Герасименко, Л.В. Трикоз, А.А. Плугин // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА; ХОТВ АБУ, 2008.- Вип.48. – С.154-162.
5. Герасименко, О.С. Увеличение проникающей способности и прочности жидкого стекла [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.23.05 / Герасименко Олег Степанович. – Харьков, УкрГАЗТ. – 2008. 230 с.
6. Пат. 87795 Україна, МПК С04В 28/26. Рідкоскляна композиція [Текст] / Герасименко О.С., Плугін А.А., Плугін А.М., Трикоз Л.В. та ін.; заявник і патентовласник Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – UA87795C04B28/26; заявл. 07.10.2008; Опубл. 10.08.2009, Бюл. №15. – 6 с.

УДК 621.45.038.7

ВПЛИВ АНТИКОРОЗІЙНИХ ПІГМЕНТІВ НА ЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОРОШКОВИХ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ

INFLUENCE OF ANTICORROSION PIGMENTS ON THE PROTECTIVE PROPERTIES OF POWDER PAINT COATINGS

В.І. Гоц¹, О.В. Ластівка¹, О.О. Томін¹

¹Київський національний університет будівництва та архітектури (м. Київ)

V.I. Gots¹, O.V. Lastivka¹, O.O. Tomin¹

¹Kyiv National University of Construction and Architecture (Kyiv)

Одним з найбільш перспективних напрямків розробки порошкових лакофарбових матеріалів протикорозійного призначення є використання в їх складі нових, екологічно безпечних і ефективних пігментів інгібіторного типу [1].

В лакофарбовим матеріалах, як антикорозійні пігменти широко застосовуються хромати [2]. Протикорозійна дію хроматів обумовлено їх розчиненням у воді в процесі експлуатації покриття, що супроводжується утворенням комплексних хромат-іонів, які на анодних ділянках взаємодіють з іонами металу, що призводить до утворення інгібіторів корозії. Однак, їх використання до недавнього часу обмежується, через їх канцерогенної дії [3, 4]. Тому вкрай актуальною є задача заміни хроматних пігментів менш токсичними сполуками, які не поступаються їм по корозійній стійкості.

В якості антикорозійних пігментів використано продукти різної природи основної діючої речовини: а) – фосфат цинку у вигляді PZW2 «SNCZ L`anticorrosion». б) – комбінований фосфосилікат кальцію та стронцію Nubirox 301 «Nubiola». в) – іонообмінний аморфний силікогель Shieldex C303 «Grace».

За результатами досліджень виявлено, що антикорозійні пігменти по різному впливають на формування корозійної стійкості порошкового покриття. Це

зумовлено їх різною розчинністю та здатністю до перенесення структуроутворюючих іонів до поверхні металу, що призводить до вповільнення анодного та катодного, або одночасно обох процесів електрохімічної корозії.

За результатами досліджень виявлено, що модифікації порошкової системи пігментом у вигляді фосфату цинку «PZW2» в кількості 5 % за мас., призводить до поширення ширини корозії металу на рівні 0,95 мм, після 720 год. витримування покриття в камері сольового туману. При витримуванні протягом 1440 год., ширина корозії досягає показника 2,4 мм що на 20 % є нижчим порівняно з контрольним складом. Це може бути пов'язано з процесом дисоціації фосфатів під дією води, яка проникає в покриття з утворенням комплексних хромат-іонів, які на анодних ділянках взаємодіють з іонами металу, що призводить до утворення інгібіторів корозії.

Використання антикорозійного пігменту у вигляді Nubirox 301, призводить до поширення ширини корозії металу на рівні 2,15 мм, після 720 год. витримування покриття в камері сольового туману. При витримуванні протягом 1440 год., ширина корозії досягає показника 4,12 мм що на 41 % є вищим порівняно з контрольним складом. Це спричинено тим, що в порошковій системі не забезпечується рівномірне диспергування антикорозійного пігменту, в наслідок чого, його об'ємна концентрація в складі покриття є нерівномірною, що призводить до погіршення антикорозійних характеристик покриття.

Модифікація порошкової системи пігментом у вигляді «Shieldex C303» в кількості 5 % за мас., призводить до поширення ширини корозії металу на рівні 0,78 мм, після 720 год. витримування покриття в камері сольового туману. При витримуванні покриття протягом 1440 год., ширина корозії металу досягає показника 1,41 мм, що на 98 % є нижчим порівняно з контрольним складом. Це пояснюється тим, що антикорозійний пігмент в складі порошкової системи під час контакту з корозійним середовищем починає виконувати дві функції: ефективно адсорбує агресивні іони та забезпечує отримання захисного молекулярного шару шляхом утворення змішаної оксидної плівки на поверхні металу.

1. Procopio L. J. A 20-Year Case Study of the Hunting Island Lighthouse / Leo J. Procopio // PCE. - 2003. - v. 8, N. 9. - P. 4-15.

2. Goldschmidt A. BASF Handbook on Basics of Coating Technology / A. Goldschmidt, H. J. Streitberger. - G.: BASF, 2003. - 792 P.

3. Железняк В.Г. Современные лакокрасочные материалы для применения в изделиях авиационной техники // В.Г. Железняк // Труды ВИАМ: электрон. науч.-техн. журн. 2019. №5 (77). С. 1-7.

4. Салычиц О.И. Пигменты с антикоррозионными свойствами на основе соединений переходных металлов / Салычиц О.И., Орехова С.Е., Ашуйко В.А // Труды БГТУ. 2012. №3. С. 16–18.