

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 Y.M. Fedorenko.....	15
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HIGH- SPEED TRAFFIC IN UKRAIN D.M. Kurhan, D.L. Kovalskyu	17
IMPROVEMENT OF FREIGHT MANAGEMENT TECHNOLOGY N. 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

ОТРИМАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЛУЖНО-АКТИВОВАНИХ ЦЕМЕНТІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ШЛАКІВ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ОКСИДІВ ЗАЛІЗА	
П.В.Кривенко, І.І.Руденко, О.Г.Гелевера, Н.В.Рогозіна.....	229
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТІЙКІСТЬ ШЛАКОЛУЖНОГО БЕТОНУ ДО ПЕРЕМІННОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ І ВІДТАВАННЯ В РОЗЧИНІ NaCl	
П.В. Кривенко, І.І. Руденко, О.П. Констатиновський, В.О. Лісогор.....	231
ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОТВЕРДНУЧИХ БЕТОНІВ ДЛЯ МОНОЛІТНОГО БУДІВНИЦТВА	
Т.П. Кропивницька, О.В. Рихліцька, І.М. Гев`юк, Н.В. Грабчак.....	233
БЕЗУСАДОЧНІ СУМІШІ НА ОСНОВІ ЛУЖНОГО ПОРТЛАНД-ЦЕМЕНТУ ДЛЯ РЕМОНТУ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	
Т.П. Кропивницька, М.А. Саницький, А.Т. Камінський, Ю.Б. Бобецький.....	235
ФАЗОВИЙ СКЛАД ТА СТРУКТУРА ЦЕМЕНТНОГО КАМЕНЮ З ДОБАВКОЮ ШАМОТУ	
Л.М. Ксьоншкевич, К.О. Стрельцов, О.М. Крантовська, С.В. Синій, Ю.Г. Москалькова.....	237
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
В.В. Лебедєв, Т.С. Тихомирова, А.О.Лозовицький, О.М. Філенко, Т.К. Григорова.....	239
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ ПРОСОЧУВАЛЬНИМИ ЗАСОБАМИ	
В.В. Ломага, О.Ю. Цапко, В.В. Коваленко, А.Е. Оніщук, Р.В. Ліхновський.....	240
ДОСЛІДЖЕННЯ НАНОМОДИФІКОВАНИХ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНИХ СИСТЕМ	
У.Д. Марущак, М.А. Саницький, М.В. Гоголь, О.Р. Позняк, О.Т. Мазурак.....	243
ГЕРМЕТИЗАЦІЯ СТИКІВ МІЖ ЗАЛІЗОБЕТОННИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ПОЛІУРЕТАНОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ	
О.С. Молодід, І.В. Мусіяка, І.В. Резніченко.....	245
СУМІСНІСТЬ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ З ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИМИ ДОБАВКАМИ	
О.П. Ніколаєв, О.В. Кондращенко, В.І. Кондращенко.....	247
ВПЛИВ ОМОЛОДЖУВАЧА НА ВЛАСТИВОСТІ БІТУМУ ТА АСФАЛЬТОБЕТОНУ	
Я.І. Пиріг, А.В. Галкін, С.В. Оксак, Я.В. Ільїн, Я.П.Шийка.....	249
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК КРИСТАЛОГРАФІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК (ЗА ДАНИМИ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ) І ЕЛЕКТРО-ПОВЕРХНЕВИХ ПОТЕНЦІАЛІВ МІНЕРАЛІВ	
А.А. Плугін, О.С. Борзяк, А.В. Никитинський, А.А. Жигло, В.В. Журавель	251
МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	

**ГЕРМЕТИЗАЦІЯ СТИКІВ МІЖ ЗАЛІЗОБЕТОННИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ
ПОЛІУРЕТАНОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ**

**SEALING OF JOINTS BETWEEN REINFORCED CONCRETE ELEMENTS
USING POLYURETHANE MATERIALS**

*д-р техн. наук, проф. О. С. Молодід¹, магістр І. В. Мусіяка¹
інженер І. В. Резніченко²*

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

²ТОВ "СПТ Україна" (м.Київ)

*O. S. Molodod¹, Dr.Sc. (Tech.), I. V. Musiyaka¹
I. V. Reznichenko²*

¹Kyiv National University of Construction and Architecture (Kyiv)

²LLC "SPT Ukraine" (Kyiv)

Істотна зношеність об'єктів критичної інфраструктури спричиняє часті їх руйнування, особливо це стосується герметичних з'єднань.

З досвіду відомо, що найбільш поширені випадки протікання конструкцій та споруд – це місця стиків, з'єднань у підземних їх частинах.

На базі державного підприємства "Науково-дослідний інститут будівельного виробництва" (ДП "НДІБВ") були проведені експериментальні дослідження водостійкості стиків між залізобетонними конструкціями. Для цього було створено дослідний стенд, який складався із двох залізобетонних перемичок (імітували бетонні або залізобетонні елементи конструкцій) та герметизуючого матеріалу між ними. У якості герметизуючого матеріалу використовували новітні полімерні матеріалів торгової марки SPT[®].

Для імітації можливого гідростатичного тиску води, який повинен витримувати матеріал, у загерметизованому стику, використано заповнену водою вертикальну трубку. Висота водяного стовпа у трубці складала 2,2 м, що відповідає тиску на поверхню поліуретанового матеріалу – 21,6 кПа (0,2 атм). Відкритий кінець трубки був закупорений для того, аби вода, що знаходиться у трубці не випаровувалася. Сама трубка складалася із двох частин: сталевій нижньої частини та прозорої, для спостереження за рівнем води верхньої частини. На прозорій трубці відмічено початковий рівень води та нанесено градування для визначення можливого падіння рівня рідини у процесі експерименту.

Після заповнення трубки водою стенд залишили на 6 місяців з епізодичним зняттям відліків рівня води в трубці.

В підсумку, падіння рівня води у трубці за 6 місяців проведення досліду, склало 10 мм або 17 мл, звідси можна зробити висновок, що полімерний матеріал SPT[®] придатний до застосування для герметизації стиків (швів) між бетонними та/або залізобетонними конструкціями. Водонепроникність матеріалу можна

пояснити тим, що матеріал має замкнуту пористість, що запобігає просоченню води вглиб матеріалу, а ін'єктування матеріалу в рідкому стані під тиском з його подальшим розширенням дає можливість заповнити нерівності мікро- та макроструктури бетону, тим самим унеможливаючи просочення води по шву між матеріалами. Після завершення основного експерименту було прийняте рішення підключити до трубки з водою компресор і створити надлишковий тиск в системі 81 кПа (0.8 атм). Незважаючи на значний тиск, місць просочення води виявлено не було.

З метою встановлення стійкості поліуретанового матеріалу до зовнішніх впливів, зокрема зміни температур, було проведено додаткові експерименти, критерієм оцінювання яких була міцність зчеплення поліуретану з бетонною поверхнею. Таку оцінку якості виконували після досліджень впливу поперемінного заморожування та відтаювання на загерметизовані конструкції з подальшим порівнянням отриманих результатів з показниками адгезії контрольних зразків.

У результаті досліджень міцності зчеплення матеріалу поліуретанового до бетону встановлено, що її показники достатньо високі. За результатами відривів трьох зразків, середнє значення адгезії після поперемінного заморожування та відтаювання зразків складало – 0,91 МПа. Слід зазначити, що спостерігається адгезійно-когезійне розривання зразків, з частковим розриванням зразків по тілу бетону. Середнє значення адгезії контрольних зразків складало 0,92 МПа.

За результатами проведених дослідів на водонепроникність (водостійкість), було встановлено, що не лише матеріал полімерний SPT[®] має високу водонепроникність (водостійкість), а й місце (стик) примикання його до поверхні бетону також є водонепроникним.

Використаний в дослідженнях полімерний матеріал має високі водонепроникні та адгезивні властивості, тому його можна застосовувати для герметизації стиків між бетонними та залізобетонними елементами в умовах гідростатичного тиску води та перемінного заморожування та відтаювання.

Враховуючи особливості матеріалу, його застосовування можливе без зупинки об'єктів інфраструктури (труби переходу під залізничними та іншими шляхами, дощеприймальні колектори, залізобетонні резервуари тощо).