

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. Krasheninin, 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

ПРОДУКТІВ ГІДРАТАЦІЇ ЦЕМЕНТУ НА КОЕФІЦІЄНТ ДИФУЗІЇ КАТІОНІВ КАЛЬЦІЮ	
Д.А. Плугін, С.В. Панченко, О.А. Дудін, С.О. Змій, В.В. Зінченко,	252
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ ГІДРАТАЦІЇ ТА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ БІЛОГО ПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ В ПРИСУТНОСТІ КАРБОНАТНИХ ДОБАВОК РІЗНОЇ ДИСПЕРСНОСТІ ТА РІЗНОГО АГРЕГАТНОГО СТАНУ	
К.К. Пушкарьова, Л.О. Шейніч, Д.Р. Гадайчук, О.А. Гончар, М.О. Кочевих, В.О. Мазур.....	254
ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПОРИСТОГО БЕТОНУ АВТОКЛАВНОГО ТВЕРДНЕННЯ	
В.Р. Сердюк, Д.Г. Рудченко.....	256
ДОСЛІДЖЕННЯ В'ЯЗКОПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕПОКСИ- УРЕТАНОВИХ СКЛАДІВ ДЛЯ ВІБРОЗАХИСТУ МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ	
А.В.Скрипинець, Н.В.Саєнко, Р.О.Биков, В. Коврига, І.Г. Маладика...	258
КОРОЗІЙНОСТІЙКИЙ ОБЛИЦЮВАЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ З СЕРОГІПСОВОГО КОМПОЗИТУ	
В.І. Тарасевич, Ю.Г. Гасан.....	260
ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ЗА МОНОЛІТНИМ ДОРОЖНІМ БЕТОНОМ В РАННІЙ ПЕРІОД	
С.М. Толмачов, Д.С. Толмачов, О.А. Бєліченко.....	262
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАЙБІЛЬШ РОСПОВСЮДЖЕНИХ ДЕФЕКТІВ МОСТІВ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ	
Л.В. Трикоз, Р.В. Юрченко	264
СУЧАСНЕ БЕТОНОЗНАВСТВО: ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ, ПРИНЦИПИ, ІНФОРМАТИЗАЦІЯ	
О.В. Ушеров-Маршак, О.В. Кабусь, І.А. Міхєєв.....	266
ПОВЕРХНЕВІ ВЛАСТИВОСТІ ТЕРМІЧНО МОДИФІКОВАНОЇ ДЕРЕВИНИ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ З ЗАХИСНИМ ПОКРИТТЯМ	
Ю.В. Цапко, О.Ю. Горбачова, О.П. Бондаренко, С.М. Мазурчук.....	268
ВОГНЕЗАХИСТ ТЕРМІЧНО МОДИФІКОВАНОЇ ДЕРЕВИНИ ІНТУМЕСЦЕНТНИМ ПОКРИТТЯМ	
Ю.В. Цапко, О.П. Бондаренко, О.Ю. Горбачова, С.М. Мазурчук.....	270
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДЛЯ АРМУВАННЯ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ	
О.П. Шимчук.....	272
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОКРИТТІВ АВТОДОРИГ	
О.О.Шишкін.....	274
ДО ПИТАННЯ ПРО ВЗАЄМОДІЇ ЦЕМЕНТНОЇ МАТРИЦІ ІЗ ЗАПОВНЮВАЧЕМ	
О.О.Шишкіна.....	276
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВОДНЕВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ	
Є.О. Тищенко, О.І. Сігал, Н.А Ніжник, А.С. Сафьянц.....	278

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОКРИТТІВ АВТОДОРИГ

WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF ROAD COVERINGS

докт. техн. наук О.О.Шишкін

Криворізький національний університет, Кривий Ріг

O.Shyshkin, Dr.Sc. (Tech.)

Kryvyi Rih National University, Kryvyi Rih

У дорожньому будівництві розрізняють асфальтобетонні і цементобетонні покриття. Асфальтобетонні відносяться до безшовному виготовленню великих поверхонь з швидким введенням в експлуатацію, цементобетонні для високої вантажопідйомності і міцності.

Недоліком цементобетонних покриттів є тривалий час формування його властивостей і необхідність влаштування деформаційних швів.

Позитивні якості обох будівельних матеріалів об'єднуються в напівжорсткому покритті, в якому порожнечі асфальтобетону (25-30 %) заповнюються цементним дрібнозернистим бетоном – асфальтоцементобетоні, який в Європі і в світовій практиці застосовується вже багато років.

Основою даного матеріалу є високопористий дренажний асфальтобетон, який виконує роль каркаса, порожнечі якого заповнює високоміцний цементний дрібнозернистий бетон. За своїм гранулометричним складом асфальтобетонна суміш в складі асфальтоцементобетону більше схожа на чорний щебінь.

Істотні властивості напівжорсткого покриття - це безшовне виготовлення великих площ з раннім введенням в експлуатацію і високий опір деформацій і крапкових навантажень.

У будівництві покриття автомобільних доріг із застосуванням асфальтоцементобетону за міцністю можна порівняти з цементобетонним, а за величиною коефіцієнта температурних деформацій наближається до асфальтобетону.

Дорожній цементобетон менш стійкий до впливу шипованої гуми (підвищений знос) і агресивних середовищ (сіль). Застосування цементобетонна пов'язано з улаштуванням швів і тривалим набором міцності, що особливо важливо в умовах міського руху, де необхідно відкривати рух транспортних засобів якомога швидше.

З цього можна зробити висновок, що асфальтоцементобетон як композиційний матеріал, поєднуючи в собі кращі властивості традиційних матеріалів: пружно-пластичні властивості асфальтобетону і жорсткокристалічні властивості цементобетону, є напівтвердим покриттям.

Для отримання високоякісного асфальтоцементобетону необхідно застосовувати для його виробництва високоміцний дрібнозернистий бетон, що володіє високою швидкістю формування фізико-механічних властивостей.

Таким вимогам найбільш повно відповідає дрібнозернистий бетон одержуваний на основі води, структурованої поверхнево-активними речовинами.

Суть структурування води, в даному випадку, полягає у взаємодії між молекулами поверхнево-активних речовин, розчинених у воді, на значних відстанях. Опис даного виду взаємодії дано в роботах Дерягіна-Ландау, основні положення яких полягають в наступному.

Дисперсійні сили, які визначаються атомними коливаннями, синхронізують ці коливання в великих обсягах у порівнянні з обсягами середовища, синхронізуються звичайними дисперсійними силами Лондона. Розміри областей синхронізованих коливань однакових осциляторів характеризують частоти міжмолекулярних коливань і проявляються в ІК-спектрах води. Введення в однорідну середу (систему однакових осциляторів) сторонніх молекул (осциляторів іншого сорту) призводить до порушення синхронізації середовища. В результаті властивості води в розчинах навіть дуже малих концентрацій $\sim 10^{-9}$ моль і вище для розчиненої речовини істотно змінюються. Ці зміни залежать від властивостей розчинених молекул і в певному інтервалі малих концентрацій розчиненої речовини можуть нелінійно залежати від їх концентрації. Цей ефект буде мати місце при таких концентраціях розчинених молекул, при яких ще не виникає міцних зв'язків між розчиненими молекулами через розчинник як середовище, в результаті чого можливі флуктуації концентрацій розчинених молекул в розчиннику. Руйнування самоузгодженої структури однорідної рідкої води введенням чужих молекул вже в дуже малих концентраціях призводить до зміни характеру міжмолекулярної взаємодії у воді і в певній галузі малих концентрацій може призвести до нелінійної залежності властивостей розчину від концентрації розчиненого речовини.

Проведеними дослідженнями встановлено, що водний розчин поверхнево-активних речовин вже при їх концентрації 10^{-4} - 10^{-5} моль призводить до різкого збільшення швидкості формування і величини міцності дрібнозернистого бетону.

Асфальтоцементобетон, отриманий на основі модифікованого дрібнозернистого бетону, володіє наступними фізико-механічними властивостями:

Міцність через 1 добу більше 3-4 МПа

Міцність на 7 добу більше 6 - 9 МПа

Міцність на 28 добу більше 10 -15 МПа

Морозостійкість на 28 добу більше 150 циклів ,

які дозволяють ліквідувати недоліки асфальтоцементобетону і забезпечити його широке застосування.