

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ім. А.М. БЕКЕТОВА
ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»
ТОВ «МС-ВАУСНЕМІЕ»
АТ «TINES CAPITAL GROUP»

**Тези доповідей 6-ї міжнародної
науково-технічної конференції**
**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТА БУДІВЕЛЬ НА
ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

Харків 2017

АКТИВОВАНІ БЕТОНИ
ACTIVATED CONCRETE

канд. техн. наук Г.Г. Ткаченко, канд. техн. наук С.С. Макарова
Одеська державна академія будівництва та архітектури

G.G. Tkachenko, PhD (Tech.), S.S. Makarova, PhD (Tech.)
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Накопичений теоретичний та практичний досвід показав, що ефективним методом проявлення можливостей в'язучих систем їх активізація різними способами: хімічним, термічним, електричним та магнітним, механічним та їх комбінаціями.

Була висловлена наукова гіпотеза, що для композитів на основі цементних в'язучих до ефективних методів активізації процесів структуроутворення слід віднести метод зміни зовнішніх силових постійно діючих електромагнітних впливів за рахунок використання спеціальних фрактально-матричних резонаторів.

Були проведені дослідження властивостей цементних композитів при застосуванні комплексної активізації їх мікроструктури за рахунок фрактально-матричних резонаторів (зовнішніх), та раціональних наповнювачів (внутрішніх). Використання фрактально-матричних резонаторів дозволяє змінити вплив електромагнітних хвиль в якості зовнішнього чинника.

Для вивчення ефективності комплексної активізації бетонних і залізобетонних конструкцій була проведена серія експериментів, в яких визначалась міцність, пошкодженість і модуль пружності бетонів після тужавання в нормальних умовах (в віці 28 і 360 дб). Досліджувалися бетони з кількістю в'язучого від 248 до 380 кг/м³.

За рахунок комплексної активізації, а саме застосування матричних резонаторів і раціонального наповнювача, кількість цементу може бути зменшена на 20-25% при збереженні міцності матеріалу.

На основі результатів розроблено метод комплексної енергоефективної активізації мікроструктури бетонів, що дозволяє знизити витрату в'язучого у бетоні при мінімальних капітальних і поточних витратах на проведення активізації. Використання комплексної активізації дозволяє вводити до 25% раціональних наповнювачів без зниження міцності і пружності бетонів класів М25 і М30. Розроблено технологічні схеми отримання активованих бетонів і виробів з них, адаптовані до існуючих технологічних ліній при індустріальному виробництві збірних залізобетонних виробів та до умов монолітного будівництва. Застосування матричних резонаторів є легким в експлуатації та екологічно безпечним. Проведене експериментальне виведення підтвердило ефективність розробленого методу активізації.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРООПОРУ БЕТОНУ, МОДИФІКОВАНОГО БІТУМНОЮ ЕМУЛЬСІЄЮ

STUDIES OF ELECTRICAL RESISTANCE OF CONCRETE THAT IS MODIFIED BY BITUMEN EMULSION

д-р техн. наук Л.В. Трикоз, І.В. Багіяна
Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)

L.V. Trykoz, DSc, I.V. Bagiyana
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Одним із факторів, які призводять до руйнування бетону та залізобетону, є електрокорозія під дією струму як на конструкції, безпосередньо зв'язані з джерелом струму (відділення електролізу, залізничний, міський, промисловий електротранспорт), так і на споруди, розташовані в зоні дії струмів витoku та блукаючих струмів. Бетон є дуже неоднорідним за електроопором матеріалом, в якому найбільшій опір мають заповнювачі (щебінь, пісок), а найменший – розчин електроліту в порах цементного каменю. При цьому ці величини можуть різнитися на шість порядків. Неоднорідність залізобетону проявляється ще й у різному характері проводимості струму: електронна для арматури та іонна для бетону.

Електричний струм є причиною процесу електролізу, наслідком якого є анодне розчинення металу арматури. Однак арматура в бетоні знаходиться в пасивному стані, і найбільш інтенсивні пошкодження залізобетону можливі при дії постійного струму, величина якого вилі критичного значення (щільність стіканого з арматури струму повинна бути більша за 0,06 А/м²). Насправді лише обмежена кількість залізобетонних конструкцій знаходиться під дією таких струмів. Переважає більшість споруд експлуатуються в умовах дії на них блукаючих струмів та струмів витoku, величини яких значно менші, але триваліші за часом. Під дією невеликої за величиною, але довготривалої різниці потенціалів відбуваються процеси дифузії іонів у поровому розчині цементного каменю, відведення продуктів гідратації та розчинення продуктів новоутвореної цементу. Це порушує співвідношення позитивно та негативно заряджених поверхонь і призводить до виникнення електростатичних сил відтокування, що й викликає початок руйнування бетону. Отже, для захисту конструкцій від електрокорозії бетон повинен мати вигнатецький рівень питомого електричного опору для забезпечення захищеності в умовах електричної дії. У цьому випадку метою методів захисту є залобігання фізико-хімічних процесів у бетоні, що викликаються електричним струмом. Найбільш поширеним методом є додавання до складу бетону гідрофобуючих добавок, які колюють пори та залобігують переміщенню іонів під дією різниці потенціалів.

Задачою даного дослідження було отримання бетонів з покращеними електроізольованими властивостями при збереженні міцності матеріалу на заданому рівні. Для цього було досліджено міцність та питомий опір зразків бетону з додаванням бітумної емульсії у порівнянні з бездобавочним. Зразки розміром

6-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд та будівель на залізничному транспорті», Харків, 19–21 квітня 2017 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 229 с.

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

©Український державний університет
залізничного транспорту, 2017

ЗМІСТ

Секція БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ЗАХИСТ І РЕМОНТ КОНСТРУКЦІЙ ТА СПОРУД

<i>В.О. Бондар, Р.Р. Ахмедьябіє</i> КИНЕТИКА ТВЕРДІННЯ ЦЕМЕНТНО-ЗОЛОШЛАКОВИХ СУМІШЕЙ	18
<i>В.Н. Выровой, А.В. Елькин, Н.В. Казмирчук</i> УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ-СИСТЕМ	20
<i>А.О. Гарбуз, Е.С. Скряпник</i> АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА АКРИЛОВЫХ ПОЛИМЕРКОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ И РЕМОНТА КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ	21
<i>Д.С. Захаров, С.М. Толмачов</i> ВЛИВ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА НА МІЦНІСТЬ ЦЕМЕНТОБЕТОНІВ ПРИ РІЗНОМУ СПІВВІДНОШЕННІ ЗАПОВНЮВАЧІВ	23
<i>О.А. Коробко</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУР ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛА	25
<i>С.І. Левадна</i> МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИЛУГОВУВАННЯ БЕТОНУ ПРИ ФІЛЬРАЦІЇ НА ОСНОВІ МАТЕРІАЛІВ ОБСТЕЖЕННЯ ГРЕБЛІ ДНІСТРОВСЬКОЇ ГЕС	26
<i>Д.С. Линник, Е.С. Шинкевич</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ОРГАНИЧЕСКОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ АРБОЛИТОБЕТОНА	28
<i>Я.Н. Пятак, Ю.В. Харьбина, О.Я. Пятак</i> БЕЗОБЖИГОВЫЙ МУЛЛИТОКОРУНДОВЫЙ ОГНЕУПОР С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОСФАТНОГО СВЯЗУЮЩЕГО КОМПОНЕНТА	30
<i>К.К. Пушкарьова, К.О. Каверин</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИСОКОМІЦНИХ ЛЕГКИХ КЕРАМЗИТОБЕТОНІВ, МОДИФІКОВАНИХ КОМПЛЕКСНОЮ ОРГАНО-КРЕМНЕЗЕМИСТОЮ ДОБАВКОЮ	31