

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРООПОРУ БЕТОНУ, МОДИФІКОВАНОГО БІТУМНОЮ ЕМУЛЬСІЄЮ**

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

*д-р техн. наук Л.В. Трикоз, І.В. Багіяниця*

*Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)*

*L.V. Trykoz, DSc, I.V. Bagiyanc*

*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 витоку та блукаючих струмів. Бетон є дуже неоднорідним за електроопором матеріалом, в якому найбільший 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 провідимості 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 вище критичного значення (щільність стікаючого з арматури струму повинна бути більша за  $0,06 \text{ A/m}^2$ ). Насправді лише обмежена кількість залізобетонних конструкцій знаходяться під дією таких струмів. Переважна більшість споруд експлуатується в умовах дії на них блукаючих струмів та струмів витоку, 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 новоутворень цементу. Це порушує співвідношення позитивно та негативно заряджених поверхонь і призводить до виникнення електростатичних сил відштовхування, що й викликає початок руйнування бетону. Отже, для захисту конструкцій від електрокорозії бетон повинен мати визначений рівень питомого електричного опору для забезпечення захищеності в умовах електричних дій. У цьому випадку метою методів захисту є запобігання фізико-хімічних процесів у бетоні, що викликаються електричним струмом. Найбільш поширеним методом є додавання до складу бетону гідрофобізуючих добавок, які кольматують пори та запобігають переміщенню іонів під дією різниці потенціалів.

Задачею даного дослідження було отримання бетонів з покращеними електроізоляційними 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

10×10×10 см тверднули у нормальних умовах 28 діб з періодичним визначенням міцності за стандартною методикою та електричного опору за допомогою мультиметра. Найбільш суттєві результати наведено в таблиці.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика зразків бетону

Склад зразків бетону	Міцність на стиск, МПа	Питомий електричний опір, кОм·см
Бетон бездобавочний у віці		
7 діб	11,2	3,4
14 діб	11,5	4,6
28 діб	18,2	5,8
Бетон з бітумною емульсією у віці		
7 діб	6,6	2,7
14 діб	7,5	6,1
28 діб	11,6	7,5

За даними таблиці можна зробити такі висновки. Заміна 50 % води для приготування бетонної суміші водною бітумною емульсією у 2,2 рази підвищує питомий електричний опір зразків на 28 добу твердіння. Уведення добавки дещо сповільнює набирання міцності аналогічно дії пластифікаторів та гідрофобізуючих добавок. Прискорення твердіння та підвищення міцності бетону з добавкою може бути досягнуто за рахунок використання тепловологої обробки бетону. Після проведення додаткових експериментів даний склад бетону може бути запропоновано для виготовлення підрейкових основ залізниць, трамвайних колій, метрополітену.

УДК 624.131

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТОВМІСНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА**

**STUDIES OF SOILCONTANED MATERIAL PROPERTIES WITH USING MANUFACTURE WASTE**

*д-р техн. наук Л.В. Трикоз<sup>1</sup>, В.Ю. Савчук<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)

<sup>2</sup>Регіональна філія «Південна залізниця» ПАТ Урзалізниця (м. Харків)

*L.V. Trykoz<sup>1</sup>, DSc, V.Y. Savchuk<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

<sup>2</sup>Public joint-stock company «Ukrzalznitsa» (Kharkiv)

Композиційні матеріали на основі ґрунтів можуть застосовуватися в усіх галузях будівництва. Найбільш перспективним є їх використання для улаштування основ під дорожні покриття, теплоізолюючих, морозозахисних, капіляронереривних шарів, для укріплення верхніх шарів земляного полотна залізниць, виробничих майданчиків тощо. При цьому, використання ґрунтів, оброблених