

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОГО НАПОВНЮВАЧА
НА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ, ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ, ГІДРОФІЗИЧНІ
ВЛАСТИВОСТІ СИЛКАТНИХ КОМПОЗИЦІЙ**

**RESEARCH OF ELECTRICALLY CONDUCTIVE FILLER
ON ELECTROPHYSICAL, MECHANICAL, HYDROPHYSICAL
SILICATE PROPERTIES COMPOSITIONS**

*канд. техн. наук О.А. Плугін¹, В.В. Касьянов¹,
В.В. Конєв², канд. техн. наук А.В. Никитинський¹,*

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

²Регіональна філія «Південна залізниця» ПАТ Укрзалізниця (м. Харків)

***O.A. Pluhin¹, PhD (Tech.), V.V. Kasyanov¹, V.V. Konev²,
A.V. Nikitinskiy¹, PhD (Tech.),***

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

²Public joint-stock company «Ukrzaliznitsa» (Kharkiv)

Проведено експериментальні дослідження впливу електропровідного наповнювача на електрофізичні, фізико-механічні, гідрофізичні властивості силікатних композицій на основі силікату натрію (рідкого скла), отверджуваного кремнійфторидом натрію. Фізико-механічні та гідрофізичні властивості композиції визначали стандартними методами. Електрофізичні характеристики композиції визначали оригінальним методом у покритті нею зразка цементно-піщаного розчину. В результаті досліджень встановлено наступне.

Уведення в силікатні композиції графітового наповнювача обумовлює зниження їх питомого електричного опору у повітряно-сухому стані до величин менше 1–0,3 Ом×м. Мінімальні величини питомого електричного опору спостерігаються за відносним вмістом графітового наповнювача у загальній кількості наповнювачів $N/(N+Ш)$ 0,2–0,8. Зменшення або збільшення вмісту графітового наповнювача обумовлює зростання питомого електричного опору, отже, його вміст 0,2–0,8 є оптимальним.

Водостійкість силікатних композицій в найбільшому ступені визначається рідинно-твердим відношенням – відносним вмістом рідкого скла $PC/(N+Ш)$. Максимальні величини коефіцієнту водостійкості (розм'якшення), що досягають 0,8, спостерігаються за відносним вмістом рідкого скла $PC/(N+Ш)$ 0,3–0,4. Збільшення $PC/(N+Ш)$ обумовлює зниження водостійкості, проте аж до величини $PC/(N+Ш)=1$ коефіцієнт водостійкості залишається більшим 0,6, отже, водостійкість залишається задовільною.

Силікатна композиція, що не містить кремнійфториду натрію, є задовільною водостійкою з коефіцієнтом водостійкості 0,6–0,66 лише за відносним вмістом рідкого скла $PC/(N+Ш) = 0,75–1$ і $PC/Ш = 2$. Уведення у силікатну композицію кремнійфториду натрію обумовлює підвищення її водостійкості.

У силікатній композиції, що як наповнювач містить тільки графітовий порошок, під час твердіння утворюються усадкові тріщини. Уведення меленого доменного гранульованого шлаку у кількості не менше 0,1 від кількості рідкого скла запобігає утворенню усадкових тріщин.

Зволоження і водонасичення силікатної композиції обумовлює зниження її питомого електричного опору, який досягає мінімальних величин через 1 годину контакту покриття із неї з водою.

Для силікатних композицій з графітовими наповнювачами потрібні електрофізичні характеристики перебувають в антагонізмі з фізико-механічними та гідрофізичними властивостями, отже, розробка їх рецептур має здійснюватись методами компромісної оптимізації.

За результатами експериментальних досліджень розроблено спосіб визначення складу електропровідної силікатної композиції для захисту від електрокорозії, який реалізовано у розробці діапазону складів. Подано заявку на видачу патенту на винахід.

УДК 691.32:620.193.7

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СТРУКТУРИ НА ПИТОМИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ОПІР СИЛІКАТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ЕЛЕКТРОКОРОЗІЇ

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF STRUCTURE ON ELECTRICAL RESISTIVITY OF SILICATE COMPOSITIONS FOR PROTECTION FROM ELECTRO-CORROSION

*канд. техн. наук О.А. Плуґін, В.В Касьянов,
д-р техн. наук А.А. Плуґін, д-р техн. наук Д.А. Плуґін
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*O.A. Pluhin, PhD (Tech.), V.V. Kasyanov, A.A. Plugin, DSc, D.A. Plugin, DSc
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

В сучасних умовах зростання енергозабезпечення промислового виробництва, комунального господарства, транспортних перевезень тощо, збільшуються зони поширення та значення електричних блукаючих струмів і відповідних потенціалів, струмів витоку, які впливають на будівельні конструкції та споруди. Це вимагає підвищувати вимоги до захисту будівельних конструкцій та споруд від агресивних впливів електричних струмів і потенціалів.

Представлено результати дослідження впливу структури на електрофізичні властивості, зокрема, питомий електричний опір силікатних композицій для захисту від електрокорозії. В результаті виконаних теоретичних досліджень отримано залежності для визначення питомого електричного опору і питомої електропровідності композиційного матеріалу за даними про його склад та питомий електричний опір наповнювача та матриці. Розроблено алгоритм визначення питомого електричного опору композиційного матеріалу за даними про питомий електричний опір наповнювача та матриці і складом композиції з дослідницькими або технологічними цілями.