

УДК 624.131

*Л.В. Трикоз, В.Ю. Савчук*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ЗМІНИ ПИТОМОГО ОПОРУ ҐРУНТУ  
ВІД КІЛЬКОСТІ АКТИВНОГО МУЛУ**

*L.V. Trykoz, V.Y. Savchuk*

**THE STUDY OF THE CHANGES OF THE SPECIFIC RESISTANCE DEPENDING  
ON CONTENT OF BIOLOGICAL SOLIDS**

Одним із завдань будівництва на електрифікованій ділянці залізниць є захист споруд від впливу блукаючого електричного струму або струмів витоку, які розповсюджуються в ґрунті й викликають електрокорозію бетонних споруд. Розрахунковий питомий опір ґрунту – це параметр, що визначає особливий рівень «електропровідності» землі як провідника. Від показника питомого опору ґрунту залежить несуча здатність, надійність, безпечність та довговічність споруди. Електричні характеристики ґрунту вважаються задовільними, якщо його питомий електричний опір не менше ніж 100 Ом·м.

Метою досліджень було визначення оптимальної кількості активного мулу, при додаванні у ґрунт якого спостерігається збільшення питомого опору з урахуванням кореляційних зв'язків між електричними та іншими властивостями (щільністю, міцністю). Крім того, застосування активного мулу станцій біологічного очищення стічних вод великих міст вирішує проблему його утилізації.

Для досягнення мети було досліджено залежність величини питомого опору ґрунтових матеріалів від вмісту в них активного мулу, який змінювався від 5 до 50 %. Електричний опір вимірювався при нормальній вологості 17 %, яку отримували шляхом зрошення поверхні ґрунту потрібною кількістю дистильованої води, одержаної розрахунком, виходячи із маси ґрунту в ємкості. Вимірювання проводились цифровим мультиметром DT9208A декілька разів з інтервалом в 1 год до стабілізації результату.

У результаті проведених досліджень встановлено, що величина питомого опору змінюється від 170 до 320 Ом·м у залежності від кількості активного мулу та інших добавок. Підвищення опору пояснюється збільшенням у ґрунті дрібнодисперсної фракції активного мулу, який за рахунок взаємодії функціональних груп з іонами порового розчину зменшує їх рухливість, що призводить до зменшення іонної провідності матеріалу в цілому.

УДК 691.533

*А.С. Єфіменко*

**АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ВОДОСТІЙКОСТІ ГІПСУ**

*A. Iefimenko*

**ANALYSIS WAYS TO INCREASE THE WATER RESISTANCE OF GYPSUM**

Гіпс у будівництві завжди матиме свою галузь застосування завдяки цінним властивостям – технологічності, високій

швидкості твердіння, розширенню під час твердіння, низькій енергоємності на стадіях як виробництва, так і застосування,

екологічності, у т.ч. на стадії вторинної переробки. Проте основний недолік гіпсу – недостатня водостійкість, яка без заходів з її підвищення, які зазвичай є витратними, обмежує галузь застосування гіпсу досить вузькими границями умов експлуатації і не дозволяє використовувати його в конструкціях, які піддаються впливу вологи. Отже, підвищення водостійкості гіпсу є актуальним завданням, маловитратне розв'язання якого сприятиме вирішенню економічних та екологічних проблем в галузі виробництва будівельних матеріалів і будівництва.

Аналіз літературних джерел показав, що низька водостійкість гіпсу (коефіцієнт розм'якшення 0,2–0,4) обумовлена розчинністю двогідрату сульфату кальцію, високою водо- і паропроникністю гіпсового каменю, що містить значну кількість міжкристалічних порожнин. Вода, проникаючи у гіпсовий камінь, спричиняє розклинюючу дію між кристалами і ослабляє їх з'єднання, а також вививає продукти розчинення. Все це призводить до значного зниження міцності гіпсових виробів внаслідок їх водонасичення або зволоження.

Аналіз літературних джерел дозволив також визначити основні напрямки підвищення водостійкості гіпсу:

1) підвищення щільності виробів за рахунок їх трамбування та пресування із малорухливих сумішей з низьким водогіпсовим відношенням;

2) кольматація пор у виробих водостійкими речовинами, що перешкоджають проникненню в них вологи, шляхом нанесення на поверхню або просочення;

3) зовнішня або об'ємна гідрофобізація виробів шляхом поверхневого або глибокого просочення гідрофобізуючими речовинами;

4) використання хімічних добавок: пластифікуючих, які дозволяють знизити водогіпсове відношення і збільшити щільність гіпсового каменю; гідрофобізуючих, які забезпечують об'ємну гідрофобізацію;

5) сполучення з іншими в'язучими (портландцементом, вапном з активною мінеральною добавкою), які для гіпсу є гідравлічними добавками і обумовлюють утворення нерозчинних сполук, що захищають кристали двогідрату сульфату кальцію від впливу води;

б) заходи для зменшення розчинності у воді сульфату кальцію.

З цих напрямків для подальших досліджень обрано 4–6.

УДК 69:07:519.6

*Авт. А. Плуґін, О.В. Лобяк*

## АЛГОРИТМ ПРОЕКТУВАННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ В ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСАХ РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА СПОРУД

*A. Plugin, O. Lobiak*

## ALGORITHM OF DURABILITY DESIGN IN SOFTWARE COMPLEX OF CONCRETE STRUCTURES CALCULATION

Розрахунок і проектування сучасних залізобетонних будівельних конструкцій та споруд вже неможливо без застосування розрахункових програмних комплексів, таких як найпоширеніший у світі ANSYS, українські ЛІРА та SCAD. Ці комплекси

реалізують такий метод розрахунку будівельних конструкцій, як метод скінченних елементів у переміщеннях. Під час побудови скінченноелементних моделей та уведення інших вихідних даних програма будує систему алгебраїчних