

УДК 624.131.7

УКРІПЛЕННЯ АРМОВАНИХ ГРУНТОЦЕМЕНТНИХ ПАЛЬ КОМПЛЕКСНИМИ ДОБАВКАМИ СПРЯМОВАНОЇ ДІЇ

Автор – Луговська Є. В., аспір.

Науковий керівник – Сєдін В. Л., докт. техн. наук, проф.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Постановка проблеми. На сьогоднішній день дуже часто доводиться підсилювати основи будівель і споруд, для покращення фізико-механічних властивостей ґрунтів. Одним з способів підсилення є укріплення основ армованими ґрунтоцементними палями, виготовленими безпосередньо в масиві ґрунту. Однак іноді виникають обмеження, через певні особливості ґрунтів. При додаванні цементу в ґрунт палі не відповідають критеріям проектування, а також є неефективним або неекономічним.

Мета дослідження. Щоб уникнути несприятливих результатів, при укріпленні ґрунту були зосереджені на пошуку хімікатів, які при використанні в невеликих кількостях підвищують ефективність цемент, таким чином підвищуючи міцність цементного ґрунту і доводячи його до економічних кордонів. Розглянуті різні добавки в ґрунтоцементні елементи для підвищення їх міцності і деформативності. Так само розглянути можливості використання таких хімікатів для зменшення кількості цементу, необхідного для стабілізації ґрунту.

Результати дослідження. Для досягнення мети були розглянуті дослідження колег, для більш точного вивчення питання [1–5].

Для підвищення якості одержуваного матеріалу – цементоґрунта, є актуальною проблема, яка не може бути успішно вирішена, в повній мірі, без модифікації добавок, що впливають на структури і властивості цементоґрунта.

Однією з добавок до бетонних сумішей є зола виносення. Для того щоб зміцнити ґрунт і знизити усадку при затвердінні ґрунтобетонних сумішей, а також забезпечення щільної упаковки структури вводяться структуроутворюючі добавки у вигляді піску або шлаку. Золошлакова суміш є активною мінеральною добавкою і виконує роль дрібного і крупного заповнювача між зернових пустот ґрунту. Використання золошлакової суміші дуже ефективно, тому що такі золи виконують роль гранулометричних добавок, що заповнюють порожнини ґрунту, і при певних умовах можуть бути гідравлічним в'язучим матеріалом. В поєднанні з цементом або вапном золошлакова суміш відіграє роль активної гідравлічної добавки. В результаті реакцій взаємодії активних мінеральних компонентів золи виносу або золошлакової суміші і цементу утворюються додаткового тільні структурні зв'язки форм гідросилікатів кальцію, що забезпечує підвищення міцності цементоґрунту. Зола виконує функції пластифікатора бетонних сумішей. Цю властивість пов'язують з кулястою формою і гладкою поверхнею зерен золи, тому воно в якійсь мірі аналогічно пластифікуючому ефекту воздухововлекающих добавок [2; 4].

Наступна добавка була розроблена на підприємстві ТОВ «Дніпровська асоціація-К». Ця технологія по влаштуванню основ дорожніх одеж з місцевих ґрунтів, стабілізованих ферментним препаратом Дорзин і укріплених цементом. Дорзин – це стабілізатор ґрунту, ферментний препарат, він синтезований в 2006 році в Україні. Вихідна сировина для синтезу – патока цукрових буряків. Застосування стабілізатора Дорзин-М, проявляючи свої поверхнево активні властивості, дозволяє знизити оптимальну вологість ґрунтосуміші, тим самим збільшує максимальну щільність, при однаковому вмісті защемленого повітря в кінцевому матеріалі. Що в свою чергу дозволяє збільшити міцність матеріалу, тим самим знизити необхідну кількість цементу [3].

Одними із добавок були пластифікуючі добавки, що використовувалися для підвищення міцності ґрунтоцементу, були перевірені на відповідність ТУ У В.2.7-24.6-35365973-001:2008. Аналіз та експеримент проводився в Сумському національному аграрному університеті з використанням двох видів добавок: пластифікатора для фундаментів Coral MasterBazze та суперпластифікатора Coral MasterSilk. На основі експерименту були зроблені висновки:

- найбільший вплив на міцність ґрунтоцементу має добавка суперпластифікатора;
- суперпластифікуюча добавка Coral MasterSilk підвищила міцність ґрунтоцементу на стискання на 34,6 %, на згин – 45,6 %, для зразків із терміном твердіння 90 діб;
- оптимальна кількість добавки Coral MasterSilk 0,6 % від маси цементу в перерахунку на суху речовину. Зважаючи на вищесказане, можна стверджувати про ефективність та раціональність використання пластифікуючих добавок при виготовленні ґрунтоцементу [5].

Як показали дослідження, в Казанському державному архітектурно-будівельному університеті застосовуються добавки кремнійорганічних з'єднань, що дозволяють отримати гідрофобні матеріали, а також електроліти, які надають цементоґрунту високі характеристики міцності. Отримано комплексна добавка, що складається з кремнійорганічних з'єднання октилтриетоксисілан і електроліту гідроксид натрію. Дана добавка дозволяє фізико-механічні властивості і довговічність цементоґрунту. Для використання впливу комплексної добавки на фізико-механічні властивості і довговічність матеріалу, проведена оптимізація складу модифікованого цементоґрунту з урахуванням області застосування в конструкціях дорожніх одеж [1].

Висновки. Отже, теоретично встановлено доцільність введення комплексних добавок до складу ґрунтобетонних мас. Їх введення сприяє скороченню витрати цементу при забезпеченні зміцнення структури, підвищення механічної міцності і водостійкості продуктів гідратаційного твердіння, та доведення ґрунтоцементу до економічних кордонів.

Список використаних джерел

1. Гильфанов Р. М. Оптимизация состава цементогрунта с комплексной добавкой на основе кремнейорганических соединений. *Известия КГАСУ*. 2014. № 4 (30). С. 262–267.
2. Joakim George Laguros. Effect of chemicals on soil-cement stabilization. Iowa State University Capstones. Pp. 20–25.
3. Сокирский В. С. Укрепление ґрунтосмесей с применением стабилизирующей добавки дозирин. С. 87–94.
4. Маєвська І. В., Гончарук М. С. Ефект від використання золи винесення для улаштування ґрунтоцементних паль.
5. Новицький О. П. Вплив пластифікуючих добавок на міцність ґрунтоцементу. С. 16–22.