

Запропонована корисна модель належить до будівництва фортифікаційних споруд, зокрема при необхідності влаштування таких споруд у слабких ґрунтах, влаштування захисту стінок таких фортифікаційних споруд як щілини, укриття від обсіпання при динамічних впливах.

Відомі способи закріплення стінок споруд дерниною (родючим ґрунтом, пронизаним кореневою системою трави), в результаті чого вирізані шматки дернини мають досить значну міцність. Недоліком влаштування закріплення стінок дерниною є значне збільшення обсягу земляних робіт та неможливість застосування такого способу при промерзанні ґрунту. Відомі способи закріплення стінок захисних споруд хмизом, турами, полутурами, фашинами, мішками із ґрунтом [1]. Ці способи закріплення стінок споруди є трудомісткими, однак не завжди ефективними.

Найбільш близький до способу, що заявляється є спосіб влаштування захисту стінок споруд від обсіпання за наявності слабких ґрунтів мішками із землею. Недоліком є те, що зазвичай військові роти не мають запасу мішків або полотна. Крім того, полотно є достатньо дорогим та швидко починає гнити під впливом ґрунтової та атмосферної вологи [2].

В основу корисної моделі покладена задача влаштування закріплення стінок захисних споруд із застосуванням ґрунтоцементу.

Поставлена задача вирішується шляхом влаштування екрану із ґрунтоцементних елементів вздовж фортифікаційної споруди.

Суть способу влаштування закріплення стінок захисних споруд за допомогою ґрунтоцементних елементів полягає у:

Оцінюванні інженерно-геологічних умов майданчика (встановлення фізико-механічних характеристик основи). Якщо основа представлена щільними ґрунтами з рівнем ґрунтових вод набагато нижче дна споруди, то влаштування закріплення стінок може виявитись не рентабельним. В інших випадках рекомендовано застосовувати закріплення стінок захисних споруд за допомогою ґрунтоцементних елементів.

Влаштуванні ґрунтоцементних елементів за бурозмішувальною технологією. Бурозмішувальний метод виготовлення ґрунтоцементних паль полягає в тому, що за допомогою спеціальної бурозмішувальної установки долотом-бурозмішувачем ґрунт розпушують, просочують водоцементною суспензією і перемішують до однорідного стану ґрунтоцементної суміші [3].

Розміри ґрунтоцементних елементів визначаються на стадії робочого проектування стосовно до конкретної ділянки будівництва, з урахуванням категорії ґрунту, глибини залягання ґрунтових вод.

Будівництво споруд починається зі зняття родючого шару ґрунту та складання його у відвали. Потім переходять до влаштування ґрунтоцементних елементів. Після влаштування ґрунтоцементних елементів переходять до риття безпосередньо захисної споруди й складання ґрунту для подальшого його використання при приготуванні ґрунтоцементу, зведення по периметру споруди обвалування висотою 0,5 м для запобігання попадання в нього талих вод. Для збирання атмосферних вод влаштовують приямки, дренажі. Дослідження показують, що міцність ґрунтоцементу, як і бетону, зростає в часі і такий процес може тривати роками. Найбільш швидке зростання міцності спостерігається у початковий період. Підвищення температури і вологості середовища значно прискорює процес тужавіння ґрунтоцементу. У часі міцність і водонепроникність ґрунтоцементу збільшується [4]. Для збирання атмосферних вод влаштовують приямки, дренажі.

Вибір розміщення ґрунтоцементних елементів. ґрунтоцементні елементи рекомендовано розміщувати вздовж стінки, яку закріплюють таким чином щоб вони примикали одне одного (креслення). Для створення суцільного закріплення при діаметрі ґрунтоцементного елемента 0,3 м відстань між центральними осями сусідніх елементів повинна становити 0,2 м. ґрунтоцементні елементи влаштовують на 0,5-0,7 м нижче дна споруди.

За такою схемою можливо створити щільний екран і забезпечити таким чином стійкість стінок споруд.

ґрунтоцемент є системою, що складається з багатокомпонентних систем - цементу та ґрунту. Основним провідним фактором у перетворенні властивостей ґрунту є цемент, який є полідисперсною й полімерною системою, котра може після додавання води утворювати кам'яноподібне тіло [4, 5]. Перевагами такого ґрунтоцементного кріплення є низька вартість виготовлення за рахунок використання ґрунту; висока міцність на стиск - 2 МПа; екологічна безпечність; довговічність.

Джерела інформації:

1. Отрывка и оборудование окопов (укрытий) для личного состава и штатной техники [Електронний ресурс] //Военсервис. Ру: веб-сайт. - 2016-2019. - URL: http://voenservice.ru/boevaya_podgotovka/ingenernaya_podgotovka/otryivka-i-obomdovanie-okopov-ukryitiy-dlya-lichnogo-sostava-i-shtatnoy-tehniki/ (дата звернення 22.04.2019 р). - Назва з екрану.

2. Ю. Веремеев Полевые фортсооружения Русской Армии в конце XIX века. Часть 3 Одежда для крутостей. [Електронний ресурс] //армі.армор. ків.юа: веб-сайт. - 2010-2019. - URL: <http://army.armor.kiev.ua/fort/rus-okop-1897-c.php>(дата звернення 22.04.2019 р). - Назва з екрану.

3. Бурові ґрунтоцементні палі, які виготовляються за бурозмішувальним методом: Монографія /М.Л. Зоценко, Ю.Л. Винников, В.М. Зоценко. - Харків: Друкарня Мадрид, 2016. - 94 с.

4. Шламовий амбар із суцільним ґрунтоцементним протифільтраційним екраном для накопичування і захоронення токсичних відходів буріння та експлуатації нафтогазових свердловин. № 87868 МПК E02D 31/00 Україна /К.А. Тимофеева - № u 201309675; Заявл. 05.08.2013; Опубл. 25.02.2014. - Бюл. - 2014. - № 4. - 4 с.

5. Мариничев М.Б. Основы расчета и конструирования фундаментов высотных и уникальных зданий: учеб. пособие/М.Б. Мариничев, О.Ю. Ещенко, М.В. Чумак, И.Г. Ткачев. - Краснодар: Изд-во ИЦ МНИФ "Общественная наука", 2017. - 90 с.

