

КОНСТРУКЦІЇ ТА ГАЛУЗІ ВИКОРИСТАННЯ АРМОГРУНТОВИХ МАСИВІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Принцип роботи армогрунту оснований на тому, що арматурні елементи в ґрунті змонтовані так, щоб сприймати напруження розтягу, які можуть виникати в масиві ґрунту під дією сил гравітації чи зовнішнього навантаження.

Ключові слова: арматурні елементи, підсилення основ, анізотропні властивості ґрунту, напруження розтягу.

Abstract

The principle of operation of reinforced soil is based on the fact that reinforcing elements in the soil are mounted in such a way as to perceive tensile stresses that may arise in the soil mass under the action of gravity or external load.

Keywords: reinforcing elements, reinforcement of foundations, anisotropic properties of the soil, tensile stress.

Вступ

В даній роботі розглядаються різні конструкції армогрунтових масивів. Можна відзначити їх подібність з залізобетоном. Ґрунт відносно добре працює на стиск і зсув, але не сприймає зусилля розтягу. Введення в ґрунт арматурних елементів надає стійкості ґрунтовому масиву до сил розтягу в напрямку армування. В результаті отримуємо анізотропний за механічними властивостями матеріал.

Результати дослідження

На даний момент світова практика нараховує більше 2,5 тис. споруд із армованого ґрунту, і об'єм його використання щорічно зростає [1]. Армогрунтові споруди відносяться переважно до однієї з трьох груп: 1) Різного роду підпірні стінки; 2) Гідротехнічні і дорожні насипи; 3) Основи та фундаменти.

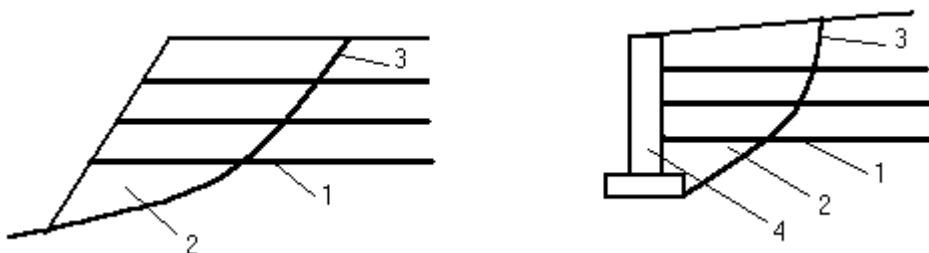
Виходячи з цього, можна виділити три основні розрахункові схеми ґрунтових масивів з горизонтальними арматурними елементами (рис. 1).

Основна різниця між схемами, які зображено на рис.1, полягає в призначенні введення в масив арматурних прошарків. Так, для схем на рис. 1а, б збільшення загальної стійкості масиву, а також зменшення тиску на підпірну стінку забезпечується розміщеною в активній зоні клину ковзання арматурою.

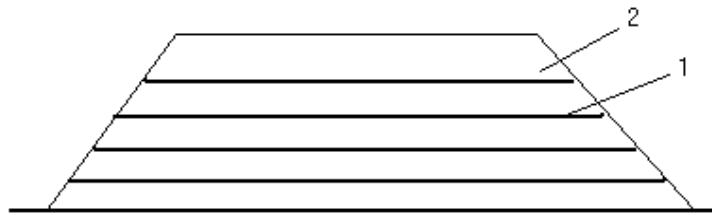
Для схеми на рис. 1в збільшення стійкості відбувається за рахунок трансформації частини вертикальних напружень, що концентруються по арматурних елементах, в горизонтальну площину.

Тому перед влаштуванням основ армованих горизонтальними елементами потрібно визначити оптимальні параметри армування, які будуть забезпечувати найбільш ефективно розподілення напружень. Для розрахунку таких основ потрібно визначити напруження масиву ґрунту з врахуванням його анізотропії.

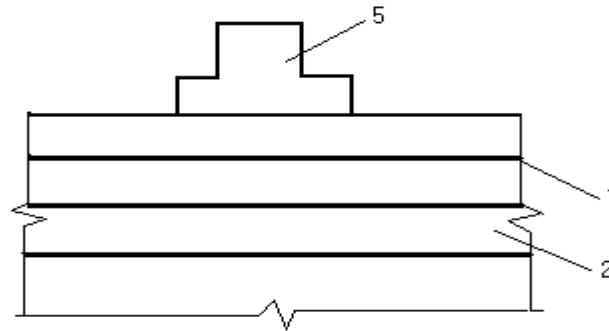
а)



б)



в)



1 – арматура; 2 – ґрунт; 3 – поверхня ковзання; 4 – підпірна стінка; 5 – фундамент.
Рис.1. Розрахункові схеми ґрунтових масивів: а) укосів; б) насипу; в) основ під фундаменти будівель;

З точки зору економії армоґрунтови споруди потрібно використовувати при: будівництві на слабких ґрунтах; для заміни масивних залізобетонних споруд; в стиснених умовах (при неможливості влаштування пологих укосів); з метою забезпечення підвищеної надійності.

Відомі до цього часу конструктивні рішення відрізняються, в основному, варіантами кріплення арматурних елементів і облицювання, їх розташуванням.

Висновки

Аналіз цих конструкцій дозволяє зробити висновок, що підвищення стійкості ґрунтового масиву, як правило, досягається за рахунок: 1) Активного впливу арматурного прошарку на напружено-деформований стан масиву ґрунту; 2) Створення сприятливих умов для роботи масиву чи окремих його частин; 3) Покращення умов взаємодії ґрунту з водою і його стійкості по відношенню до гідродинамічних впливів; 4) Спільного використання перших трьох чинників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корчевський Б.Б., Колесник А.В. Теоретичний розрахунок армованих основ з урахуванням анізотропії ґрунтів //Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2023. – Т. 34, № 1. – С. 69-79. DOI <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-1-69-73>.
2. Portelinha, Fernando H. M., Jorge G. Zornberg, and Orencio M. Vilar. "Deformation analysis of an unsaturated geosynthetic reinforced soil wall subjected to infiltration." MATEC Web of Conferences 337 (2021): 03018. <http://dx.doi.org/10.1051/matecconf/202133703018>.

Богдан Болеславович Корчевський — канд. техн. наук, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Email: korchevskiy@vntu.edu.ua. ORCID 0009-0004-3922-7701

Bogdan B. Korchevskiy — Ph. D., associate professor of the Department of Strength of Materials, Theoretical Mechanics and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Email: korchevskiy@vntu.edu.ua. ORCID 0009-0004-3922-7701