

ОСОБЛИВОСТІ НАЙПОШИРЕНІШИХ ПІДПІРНИХ СТІНОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто один із найважливіших багатофункціональних архітектурно-планувальних елементів будівництва – підпірні стінки. Визначено особливості найбільш поширених у будівництві підпірних стінок.

Ключові слова: армування, ґрунт, підпірна стінка, фундаментна плита.

Abstract

The paper considers one of the most important multifunctional architectural and planning elements of building – retaining walls. The features of the most common in the construction of retaining walls are determined.

Key words: reinforcement, soil, retaining wall, foundation plate.

Одним із найважливіших багатофункціональних архітектурно-планувальних елементів будівництва є підпірні стінки. Вона утримує від обвалення ґрунт, який для неї є навантаженням що може її перекинути або зруйнувати. Проте, змінивши її конструкцію, можна не тільки знизити негативну дію ґрунту, а й залучити його до забезпечення стійкості стінки. Ще однією функцією підпірних стін є зміцнення ґрунту на укосах та схилах, де вирощують рослини, адже для раціонального використання землі, створення умов для нормального росту культурних рослин, ділянки зі складним рельєфом (перепадами висот більше 50 см), потребують терасування. Тому, надзвичайно важливим вважаємо якісний аналіз та оцінку конструкцій, які є найбільш придатними для різних геологічних умов. Незважаючи на те, що, як споруди, підпірні стінки відносяться до категорії «допоміжних», їх конструктивні рішення розвиваються пліч-о-пліч з основними будівельними спорудами: промисловими і цивільними будівлями.

Їх можна класифікувати відповідно даних [1] за такими ознаками: за функціональним призначенням, за розташування до полотна дороги [2], за типом використовуваного матеріалу, за ступенем економічної ефективності, за виглядом зовнішньої поверхні, за ступенем залучення ґрунту для збереження стійкості стіни тощо. Аналіз деяких з них показує, що масивні стінки – найчастіше виготовляються з порівняно неміцного матеріалу (бут, бутобетон, габіони) і не передбачають використання ґрунту з метою збереження стійкості стінки, навпаки, ґрунт здійснює на стінку тиск.

Напівмасивні стінки найчастіше виготовляються із залізобетону. Додаткові утримуючі сили створюються за рахунок ґрунту, що здійснює тиск на спеціально передбачені в конструкції стінки консолі, виступи і горизонтальні фундаментні плити. Такі стінки поділяються на комбіновані, тонкоелементні та тонкі [1]. Комбіновані стінки передбачають наявність консолей для заповнення ґрунтом. Проте, окрема частина комбінованої стіни може бути виконана за прикладом масивних підпірних стін з природного каменю, однак за рахунок використання залізобетонних консолей поперечні розміри стінки скорочуються. Тонкоелементні стінки виготовляються із залізобетону і зазвичай складаються з пов'язаних одна з одною залізобетонних плит. В зв'язку з тим, що власна вага стінки лише частково забезпечує її стійкість, необхідно використовувати більший обсяг ґрунту. У будівництві найбільш широке застосування отримали кутові підпірні стінки, що складаються з двох основних елементів – вертикальної огорожувальної панелі і горизонтальної фундаментної плити.

Тонкі підпірні стінки, як правило, складаються з тонкої стіни огорожі і системи анкерування у вигляді анкерних тяг або тонких залізобетонних плит. Лицьова стінка найчастіше виконується з металевого або залізобетонного шпунта [1]. Стінки з армованого ґрунту (рисунок 2) – основним елементом конструкції яких, є армований ґрунт, а також облицювання і армуючі елементи. В якості огорожі використовуються металеві сітки, прикріплені до тонких облицювальних плит або оболонок, що створюють огорожу. Армування часто виконується у вигляді мембран з гнучких матеріалів

(пластмас, геотекстилей, тонкої сталі). Лицьова частина стінки зводиться поступово, по мірі формування пошарово армованої засипки.

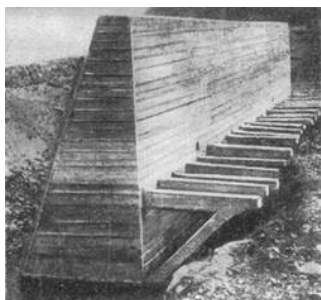


Рисунок 1. Комбінована підпірна стінка



Рисунок 2. Підпірна стінка з армованого ґрунту

Відзначимо, що стінки з армоґрунта – вельми поширений за кордоном тип підпірних стін. Вони чудово гармонують із навколишнім середовищем, підкреслюють красу рельєфу, забезпечують можливість «нарощування» стінки по мірі надходження сипучого матеріалу (засипки) [3].

Конструкції підпірних стін комбінованого типу (рисунок 1) передбачають застосування анкерів і спеціальних заанкерених блоків із збірного або монолітного залізобетону. Вони є найбільш поширеними в країнах Європейського союзу, адже їх лицьова сторона передбачає можливість розміщення зелених насаджень, що надає їм привабливий зовнішній вигляд.

Останнім часом ведуться дослідження в галузі конструювання тонких підпірних стін з використанням буро-ін'єкційних палів. Їх грамотне розташування дозволяє значно знизити витрати матеріалу, підвищити технологічність будівельних робіт. Конструкція дозволяє вести роботи в скрутних умовах міської забудови [2].

Висновки: для того щоб підпірні стіни зберігали свої експлуатаційні та естетичні якості протягом усього терміну використання споруди, необхідно підвищувати рівень технічних вимог, контролювати всі етапи зведення підпірної стіни: від заводського виготовлення елементів, до якості будівельних робіт в процесі монтажу, забезпечивши, таким чином, закладений в проєкті рівень міцності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крамарчук А. Будівельні конструкції: навчальний посібник / А. П. Крамарчук, Б. М. Ільницький, Т. В. Бобало. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 200 с.
2. Петрович В. Армоґрунтові підпірні стінки для автомобільних доріг / В.Петрович, В. Савенко– Київ :Укравтодор, 2010.– 34 с.
3. Конончук О., Ясній В. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Проектування залізобетонних та мурованих конструкцій» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форми навчання / О. П. Конончук, В. П. Ясній. – Тернопіль, 2018. – 65с.

Мозгальов Андрій Анатолійович - студент групи ІСІ-16Б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreymozgaliiov@gmail.com

Науковий керівник: Архіпова Тетяна Федорівна – канд. техн. наук, доцент кафедри Опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: tfarhipova@gmail.com

Mozgaliiov Andriy Anatolievich - student of group ІSi-16b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymozgaliiov@gmail.com

Supervisor: **Arhipova Tetyana Fedorivna** – Cand. tech Sciences, Associate Professor of Materials and Applied Mechanics Support, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: tfarhipova@gmail.com

