

ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ ҐРУНТОВИХ АНКЕРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано дослідити відомі конструкції ґрунтових анкерів, їх переваги та недоліки та визначитися з кінцевою конструкцією збірно-монолітного анкерного фундаменту.

Ключові слова: ґрунт, анкер, елементи, котлован, збірно-монолітні, паля, анкерна тяга.

Abstract

It is proposed to investigate the well-known structures of soil anchors, their advantages and disadvantages and to determine with the final construction of a monolithic anchor base.

Keywords: soil, anchor, elements, pits, monolithic, pile, anchor traction.

Вступ

В сучасних містах для економії простору велика кількість цивільних будівель і споруд будуються заглибленими. Будь то торгові центри, житлові будинки або інші цивільні об'єкти, всі вони, перебуваючи в стиснених умовах, вимагають підземної парковки, технічних поверхів та інших приміщень, які можна «заховати» нижче рівня землі. В даний час влаштування котлованів глибиною 15 м стало звичним явищем. Для котлованів з підвищеним заглибленням і несприятливими геологічними умовами необхідно влаштування огорожувальних конструкцій стін і їх посилення. Кріплення стін котлованів в різних умовах може здійснюватися за допомогою різних систем. Для посилення кріплень бортів глибоких котлованів прийнято використовувати розпірки, підкоси і ґрунтові анкери. Останнім часом відомі конструкції і технології влаштування анкерів поповнилися новими, відповідність яких встановленим вимогам залишається мало вивченим.

Метою роботи є дослідження питань за показниками працездатності і надійності системи «огороження-анкер-ґрунт» нових конструкцій анкерів та вдосконалення конструкції ґрунтового анкера.

Аналіз публікацій

Як показує практика, в більшості випадків конструкції огорожень котлованів глибше 4-х метрів не здатні самостійно забезпечити стійкість укосів і допустимі осідання прилеглих будівель, що викликає необхідність їх посилення за допомогою спеціальних конструкцій.

Конструкції підсилення огорожень котлованів можна умовно поділити на дві групи: внутрішні і зовнішні. До зовнішніх відносяться розпірки, розкоси і підкоси, вони представляють собою металеві конструкції з прокатних профілів, що передають навантаження від стін котловану або на його дно, або на інші стіни. До внутрішніх конструкцій посилення огорож котлованів відносять ґрунтові анкери.

Ґрунтовий анкер - це пристрій для передачі розтягуючих навантажень від конструкції, що закріплюється на несучі шари ґрунту.

Анкер складається з трьох основних частин: оголовка, анкерної тяги і кореня. Оголовок анкера - це вузол, що забезпечує попередній натяг, блокування і передачу зусилля в анкері на споруджуваний об'єкт. Корінь - частина анкера, що забезпечує передачу зусилля в ґрунт. Тяга - напружуваний елемент, що передає зусилля від закріпленої конструкції на корінь.

Інноваційне рішення ґрунтового анкера

Відомі палі, які включають стовбур, виконаний по висоті з окремих рухомих елементів, проте слід відзначити, що в таких палях є вагомий ряд недоліків. Наприклад, відома паля, що включає стовбур, виконаний по висоті складеним з окремих рухомих елементів, рухомі елементи розташовані ярусами,

причому кожен ярус складається з двох рухомих елементів, зовнішні поверхні рухомих елементів виконані циліндричними, а внутрішні виконані плоскими з призматичним пазом, що в сукупності утворюють наскрізний отвір, внутрішні поверхні рухомих елементів кожного ярусу розташовані на рівних відстанях по відношенню один до одного по всій довжині стовбура, а пази парних і непарних ярусів розташовані перпендикулярно один до одного. Простір, що утворений внутрішніми плоскими поверхнями рухомих елементів та пазами заповнений твердіючою сумішшю.

Недоліком такої палі є зменшена несуча здатність та підвищені енерговитрати на влаштування при зануренні циліндричної бічної поверхні в ґрунт стінок свердловини.

Щоб досягти кращий зв'язок із ґрунтом основи, що приводить до підвищення несучої здатності та зменшення витрат енергії при влаштуванні був запропонований новий тип анкерних фундаментів – збірно-монолітні.

В збірно-монолітних анкерних фундаментах палі включає стовбур 1, виконаний по висоті складеним з окремих рухомих елементів 2, які розташовані ярусами і мають зовнішні поверхні 3, виконані по формі конуса обертання, твірна бічної поверхні якого розташована під кутом α в межах від 45° до 60° до вісі обертання і внутрішні плоскі поверхні 4 з призматичними пазами 5, що утворять у зібраному виді наскрізний отвір 6, через який пропущений тяж 7 (рис. 1).

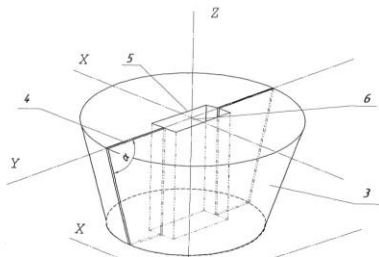


Рис. 1. Елементи палі

Спорудження фундаменту з описуваної конструкції палі здійснюється в такий спосіб. Збирають стовбур 1 палі з окремих елементів 2, які звернені один до одного внутрішніми плоскими поверхнями 4 і розташовані на рівних відстанях по відношенню один до одного по всій довжині стовбура, а пази 5 парних і непарних ярусів розташовують перпендикулярно один до одного. Через наскрізний отвір 6 пропускають тяж 7 і скріплюють, використовуючи сили тертя, елементи 2 палі.

Причому, при використанні палі під вдавлююче навантаження, елементи 2 по ярусах розташовують більшою основою до голови палі (рис. 2 а), при використанні палі як анкерної - елементи 2 по ярусах розташовують меншою основою до голови палі (рис. 2 б; 2 в), а при використанні палі під споруди з знакоперемінним навантаженням, елементи 2 по ярусах розташовують суміщенням більших чи менших основ елементів. У задалегідь пробурену свердловину встановлюється стовбур палі 1 у зібраному виді і виймається тяж 7. Проводиться занурення в наскрізний отвір 6 інвентарної палі, яка має поперечний переріз за формою призматичних пазів 5 з розмірами, перевищуючі наскрізний отвір 6. При цьому окремі елементи 2 у парному і непарному ярусах розсовуються відносно один одного, заглиблюючись зовнішніми бічними поверхнями 3 у стінки ґрунту свердловини. Інвентарну палю витягають й виконують заповнення простору між внутрішніми плоскими поверхнями 4 і призматичними пазами 5 твердіючою сумішшю.

При використанні палі в якості анкерної, перед заповненням простору твердіючою сумішшю, установлюється тяж 7. [3]

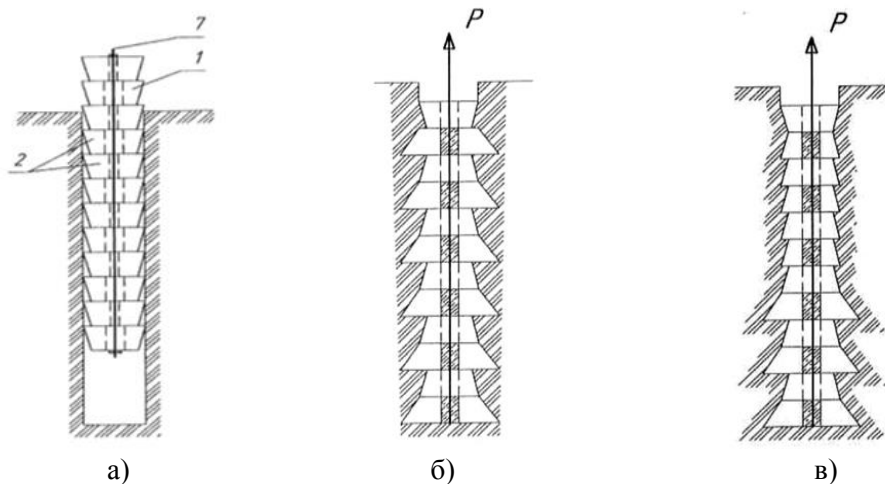


Рис.2 Конструкція палі з розсувних елементів

Задачі досліджень

Мета даної роботи – розглянути анкерні фундаменти загалом та їх окремий вид – збірно-монолітні анкерні фундаменти. Для виконання поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

- Вивчити класифікацію анкерних фундаментів;
- Ознайомитись з умовами, при яких виникає необхідність застосування анкерних фундаментів;
- Вивчити переваги та недоліки їх використання;
- Розглянути збірно-монолітні анкерні фундаменти;
- Дослідити конструкцію та технологію влаштуванням;
- Зробити узагальнення та висновки щодо найраціональнішого виду анкерних фундаментів

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Булгаков А.Г., Дыба В.П., Скибин Г.М. Расчет конструкций подпорных стен инженерных сооружений // Строительство и реконструкция. 2014. №1 (51). С. 11-21).
2. Патент 91941 UA, МПК E02D 5/34 (2006.01) Паля / Попович М.М.; заявник ДП "Український інститут промислової власності". — № а 200904766 ; заявл. 15.05.2009 ; опубл.10.09.2010, Бюл. № 17, 2010 р.

Попович Микола Миколайович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет

Матокнюк Олександр Миколайович — студент групи Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,
e-mail: oleksandr.matokhnyuk@gmail.com

Popovych Mykola M. - candidate. tech Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University

Matokhnyuk Alexander M. - student group B-17m, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oleksandr.matokhnyuk@gmail.com