

МОДУЛЬНІ ПАЛІ З РОЗВИНУТОЮ БОКОВОЮ ПОВЕРХНЕЮ

¹ Вінницький національний технічний університет;

² «Assaad Kompani» Самхор, Ліван

Анотація

Запропоновано конструкції модульних палей з розвинутою боковою поверхнею, яка дозволить підвищити сили тертя по бічній поверхні.

Ключові слова: модульні елементи, паля, тертя, бокова поверхня, поперечний переріз, несуча здатність.

Abstract

The designs of modular piles with developed lateral surface are proposed, which will allow to increase frictional forces on the lateral surface.

Keywords: modular elements, pile, friction, lateral surface, cross-section, bearing capacity.

Вступ

Сьогодні знаходять широке використання в якості фундаментів будівель та споруд різні види палевих фундаментів, доля яких складає 40 – 70% загального об'єму фундаментів. Це фундаменти з палей заводського виготовлення та з палей, які влаштовують на будівельному майданчику. Несуча здатність основних типів висячих палей складається з несучої здатності під вістрям палей і несучої здатності по бічній поверхні. Несучу здатність по бічній поверхні палей визначають сили тертя, які залежать від виду ґрунтів основи та форми поперечного і поздовжнього перерізу палей. Досліджені палей з розвинутою бічною поверхнею хрестоподібного, двотаврового і таврового перерізів.

Метою роботи є аналіз відомих технічних рішень модульних палей та рекомендації щодо подальшого вдосконалення та впровадження нових видів конструкцій палей.

Результати дослідження

Вибір типу фундаменту для будівель та споруд залежить від інженерно-геологічних умов будівельного майданчика, параметрів будівель, номенклатури виробів для даного регіону та наявності технологічного обладнання. Для палевих фундаментів в основному використовуються палей квадратного перетину, як найбільш технологічні у виготовленні і зручні при транспортуванні. Бічна поверхня таких палей виконується такою, щоб зменшити енергію на занурення, що в свою чергу негативно впливає на несучу здатність. Бурові та буронабивні палей мають більш розвинуту бічну поверхню.

Одним з найважливіших напрямів технічного прогресу в будівництві є застосування ефективних конструкцій, зменшення витрат за рахунок зниження матеріаломісткості, трудомісткості і енерговитрат. Це може бути досягнуто за рахунок освоєння, вдосконалення та впровадження нових видів конструкцій палей. Цікаві рішення запропоновано в роботі [1]. Це варіанти компоновки фундаментних систем на основі забивних модульних палей таврового перерізу. Маючи розвинуту бічну поверхню такі системи мають суттєвий недолік – складність технології влаштування фундаментних систем через необхідність забивки Т-подібних палей поряд.

Відомі різні конструкції складених палей, що збираються з окремих палевих секцій. Наприклад, відома складена паля, що містить з'єднувальні елементи у вигляді накладки, що прикріплюється до закладних елементів палевих секцій, що стикуються (патент RU 2045623, опубл. 10.10.1995). Відомо, що складені з елементів палей також називають модульними, а їх секції - модулями.

В вінницькому національному технічному університеті розроблено палевий фундамент, стовбур якого складається з окремих модульних елементів в вигляді усіченого конусу [2], які вкладають в пробурені свердловини.

Конструкція включає стовбур, виконаний по висоті складеним з окремих рухомих елементів, рухомі елементи розташовані ярусами, причому кожен ярус складається з двох рухомих елементів, внутрішні поверхні 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, причому, що зовнішні поверхні рухомих елементів виконані по формі конуса обертання, твірна бічної поверхні якого розташована під кутом $\alpha = 45^\circ - 60^\circ$ до осі обертання.

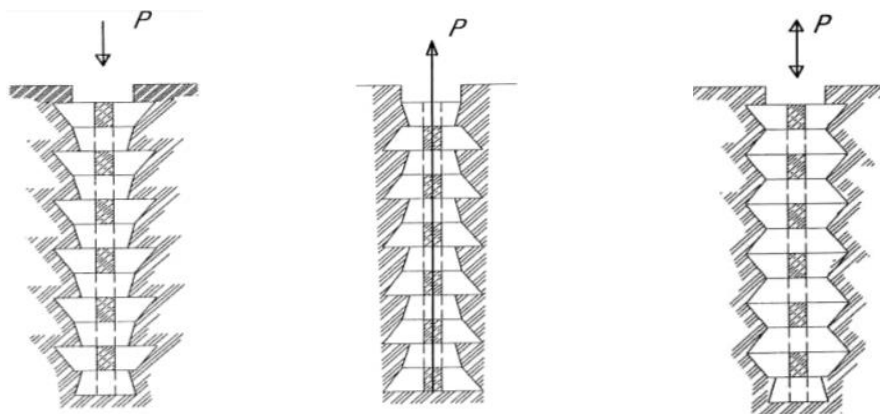


Рис. 1. Варіанти компоновання модульних елементів пального фундаменту

З рис. 1 випливає, що можлива комбінація елементів палі в залежності від виду навантажень, які будуть передаватися на фундамент.

Також при проектуванні таких палей з модульних елементів можливо враховувати інженерно-геологічні умови будівельного майданчика, запроєктувавши різну ступінь занурення поверхні елементів в стінки свердловини чи вибравши кут бічної поверхні модульних елементів з метою досягнення максимальної несучої здатності. Необхідно провести дослідження напружено-деформованого стану ґрунту навколо стовбура палі, дослідження несучої здатності бічної поверхні палі, встановити раціональний поперечний переріз палі з розвиненою бічною поверхнею і область раціонального їх застосування з урахуванням формування несучої здатності, питомих витрат матеріалу, видів ґрунтів, глибини занурення.

Висновки

Застосування модульних палей дозволяє підвищити загальну несучу здатність, індустріальність та енергоефективність палих фундаментів. Проведення експериментальних досліджень дозволить запропонувати виробникам і споживачам ефективну конструкцію пального фундаменту з модульних елементів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Калачук Татьяна Григорьевна. Модульные сваи таврового сечения и составные на их основе в глинистых грунтах : Дис. ... канд. техн. наук : 05.23.02 : Белгород, 2004 136 с.
2. Палія : пат. 91941 Україна. № 200904766 ; заявл. 15.05.2009 ; опубл. 10.09.2010, Бюл. № 17.
3. М. М. Попович, І. І. Ваганов. Дослідження оптимальної форми бокової поверхні елементів збірно-монолітних палей / . Modern technology, materials and design in construction. - 2013. Vol. 7. - № 2. - pp. 58-63.

Попович Микола Миколайович — доцент кафедри "Будівництва, міського господарства та архітектури". Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: popovychnick@gmail.com

Ассаад Хассан Хайдар — інженер, «Assaad Kompani» Самхор, Ліван, e-mail: hassaad@windowslive.com

Popovych Mykola Mykolayovych - associate professor of the Department of "Building, Urban and Architecture". Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: popovychnick@gmail.com

Assaad Hassan Haidar - Engineer, "Assaad Kompani" Samchor, Lebanon, e-mail: hassaad@windowslive.com