

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬОВОГО ФУНДАМЕНТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано спосіб підвищення несучої здатності пальового фундаменту – при влаштуванні утворює штучно ущільнену основу і передає на цю основу навантаження від будівлі чи споруди.

Ключові слова: паля, паловий фундамент, міжпальовий простір, ґрунт, несуча здатність, ростверк, пустотоутворюючий елемент.

Abstract

A method of increasing the bearing capacity of the pile foundation is proposed - when installed, it forms an artificially compacted base and transfers the load from the building or structure to this base.

Keywords: pile, pile foundation, interpile space, soil, bearing capacity, grid, void-forming element.

Вступ

Пальові фундаменти використовують при спорудженні різного типу будівель і в різних ґрунтових умовах. При розгляді можливих варіантів фундаментів необхідно аналізувати об'єм зони деформації ґрунту під подошвою фундаментів, а також його залежність від конструктивного типу і розмірів фундаменту, щільності несучого шару і глибини розвитку межі зони деформації. При використанні забивних висячих паль в процесі влаштування проходить утворення щілини між стінкою палі і навколишнім ґрунтом, які, після забивання палі, заповнюються ґрунтом з міжпальового простору. При цьому проходить розрихлення ґрунту в міжпальовому просторі. Тому в процесі виконання робіт з влаштування пальових фундаментів та їх експлуатації починають виявлятися «провальні» деформації ґрунту в міжпальовому просторі. В результаті зазначених деформацій порушується контакт подошви ростверку з ґрунтом, формується щілина, між ґрунтом та ростверком. Тому передача навантаження на ґрунт і включення ростверку в роботу пальового фундаменту із забивних паль неможлива [1].

Ростверк може включатися в роботу в складі фундаменту після осідання паль чи проведення конструктивних заходів.

Метою роботи є розроблення способу підвищення несучої здатності пальового фундаменту в процесі влаштування.

Результати дослідження

Відомий спосіб, описаний в авторському свідоцтві, який включає забивку паль з переміщенням верхніх частин у взаємо протилежних напрямках шляхом циклічних відхилень направляючої копра та заповнення утворених щілин в ґрунті твердіючим розчином одночасно із забиванням паль.

Недоліком такого способу є зменшення несучої здатності паль через утворення щілин при відхиленні в нижній частині паль, які не заповнюються твердіючим розчином [2].

Відомий спосіб підвищення несучої здатності пальового фундаменту, описаний в авторському свідоцтві, який включає ущільнення ґрунту основи, занурення вертикальних паль і об'єднання їх ростверком [3].

Недоліком відомого способу є необхідність в вібраційній установці глибинного ущільнення ґрунтів та порушення структури ґрунту вібраційним впливом, що приводить до зменшення сил тертя ґрунту на контакті з палею, і відповідно до зниження несучої здатності пальового фундаменту.

На кафедрі БМГА ВНТУ проводяться наукові дослідження способів влаштування фундаментів [4], продовження яких дозволили запропонувати спосіб підвищення несучої здатності пальового фундаменту, в якому за рахунок нових операцій та їх послідовності досягається збільшення сил тертя і опору на контакті ґрунту з елементами фундаменту.

Поставлена задача досягається тим, що в способі підвищення несучої здатності пальового фундаменту, виконують занурення в ґрунт вертикальних палей і об'єднують їх ростверком, в ростверку влаштовують наскрізні отвори в проміжках між палями, в які по черзі, після набору міцності ростверком, вставляють пустоотоутворюючий елемент і занурюють його в ґрунт під подошвою ростверку, ущільнюючи ґрунт в проміжках між палями, контролюють зусилля занурення, забезпечуючи рівномірний напружений стан ґрунту основи, при необхідності додають ґрунт в утворену порожнину, після досягнення необхідної щільності, пустоотоутворюючий елемент витягають, а утворену порожнину бетонують.

Спосіб пояснюється кресленнями, де на рис.1а показано зведення пальового фундаменту в момент занурення в ґрунт пустоотоутворювачів, на рис. 1б – поперечний розріз підсиленого фундаменту.

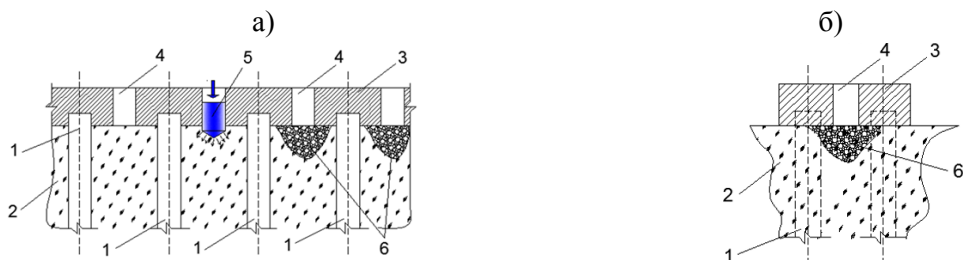


Рис.1 Спосіб підсилення пальового фундаменту

Спосіб підвищення несучої здатності пальового фундаменту полягає в наступному.

Палі 1 занурюють в ґрунт 2, після чого влаштовують ростверк 3, в якому в проміжках між палями 1 влаштовують наскрізні отвори 4, через які по черзі занурюють пустоотоутворюючий елемент 5. В результаті силового впливу проводиться ущільнення ґрунту 6 між палями 1 під подошвою ростверку 3. Після досягнення необхідної щільності в міжпальовому просторі під подошвою ростверку 3 пустоотоутворюючий елемент 5 витягають, а утворену порожнину бетонують.

Висновки

В результаті залучення в роботу навколишнього ґрунту і включення в роботу подошви ростверку підвищується несуча здатність за рахунок збільшення радіальних напружень, які призводять до збільшення сил тертя ґрунту по боковій поверхні стовбура палей.

При реалізації запропонованого способу збільшується несуча здатність пальового фундаменту, тому можна використовувати більш короткі палі. Використання запропонованого способу підвищення несучої здатності пальового фундаменту дозволить зменшити витрати на влаштування, підвищити ефективність та надійність використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Моторний А. Н., Моторний Н. А. Про достовірність сумісної роботи ростверку пальового фундаменту з основою. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2013. № 12. С. 37-45.
2. Спосіб возведення свайного фундаменту: а.с. SU 1276754: МПК6 E02D 7/00, 27/12. №3869066; заявл. 13.03.1985; опубл. 15.12.1986, Бюл. №46. 2 с.
3. Спосіб возведення свайного фундаменту: а.с. SU 1565965: МПК6 E02D, 27/12. №4493252; заявл.05.07.01988; опубл. 23.05.1990, Бюл. № 19. 3 с.
4. Спосіб підвищення несучої здатності пальового фундаменту: пат. 145863 Україна: МПК6 E02D 27/12. № 202004702; заявл. 24.07.20; опубл. 06.01.21, Бюл. №1. 4 с.

Подольян Дмитро Євгенійович — студент групи Б-20мз, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dima.podolyan1996@ukr.net

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

Podolyan Dmitry E. — student of group B-20mz, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : dima.podolyan1996@ukr.net

Supervisor: **Mykola Popovych** — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of the Department of Construction, Urban and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: popovychnick@gmail.com