

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЛАШТУВАННЯ ЗБІРНО-МОНОЛІТНИХ ПАЛЬ РІЗНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто технологію влаштування збірно-монолітних палей. Проаналізовано методи і засоби влаштування. Запропоновано нову конструкцію палей і технологію її влаштування

Ключові слова: буронабивні палі, бокова поверхня, збірно-монолітні елементи, несуча здатність, свердловина

Abstract

Consider placing technology prefabricated monolithic piles. The methods and means of the device. The new design and technology of pile placement

Keywords: bored piles, lateral surface, precast-monolithic elements bearing capacity, well

Вступ

Відома класифікація палей залежно від матеріалу, конструкції і способів виготовлення, але збірно-монолітні палі не ввійшли в цей список через недостатню вивченість. Перевагами таких палей є поєднання кращих властивостей забивних і набивних палей. Для всіх видів набивних палей принципово загальною є основна технологічна схема: в ґрунті тим чи іншим методом влаштовують свердловину, яку потім заповнюють бетоном. При цьому підвищення несучої здатності палей в основному забезпечують збільшенням поперечного перерізу в нижній частині палей за рахунок розширення. Бокова поверхня палей часто використовується недостатньо. При використанні збірно-монолітних елементів краще контролюється форма конструкції палей та з'являється можливість скоротити час влаштування фундаментів.

Результати досліджень

Об'єктом дослідження були буронабивні палі і технологія їх влаштування. Досліди проводилися на моделях буронабивних палей в ґрунтовому лотку, заповненому пошарово штучно ущільненим піском середньої крупності. Моделі палей виконували дерев'яними з масштабом геометричної подібності 1:10.

Розглядалися дві конструкції збірно-монолітних палей, розроблені співробітниками кафедри БМГА [1]. Це паля, що сприймає вертикальне стискаюче навантаження і паля-анкер. Конструкція палей, являє стовбур, виконаний по висоті складеним з окремих рухомих елементів, які розташовані ярусами. Кожен ярус складається з двох рухомих елементів, зовнішні поверхні яких виконані по формі конуса обертання, твірна бічна поверхня якого розташована під кутом в межах від 45° до 60° до вісі обертання, 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.

Досліджувалася технологія влаштування, при якій спорудження фундаменту з описуваної конструкції палей здійснювалося в такий спосіб: збирали стовбур палей з окремих елементів, які звернені один до одного внутрішніми плоскими поверхнями і розташовані на рівних відстанях по відношенню один до одного по всій довжині стовбура, а пази парних і непарних ярусів розташовували перпендикулярно один до одного. Через наскрізний отвір між елементами пропускали тяж і скріплювали, використовуючи сили тертя, елементи палей в єдину конструкцію. Причому, при використанні палей під стискаюче

навантаження, елементи по ярусах розташовували більшою основою до голови палі, а при використанні палі як анкерної – елементи по ярусах палі розташовували меншою основою до голови палі.

У заздалегідь пробурену свердловину встановлювали стовбур палі у зібраному виді і виймали тяж, який з'єднував елементи між собою.

Наступним етапом було влаштування палі, шляхом розсування рухомих елементів палі, які занурюють в бокову поверхню стінок свердловини, додатково ущільнюючи ґрунт. Проводилося розсування шляхом занурення в наскрізний отвір інвентарної палі (металева труба квадратного профілю), яка мала поперечний переріз за формою призматичних пазів з розмірами перевищуючий наскрізний отвір між елементами. При цьому окремі елементи у парному і непарному ярусах розсовували відносно один одного, заглиблюючись зовнішніми бічними поверхнями у стінки ґрунту свердловини (рис. 1). Інвентарну палю витягали і заповнювали утворений простір між внутрішніми плоскими поверхнями і призматичними пазами твердіючою сумішшю.

При використанні палі в якості анкерної, перед заповненням простору твердіючою сумішшю, встановлювали тяж.

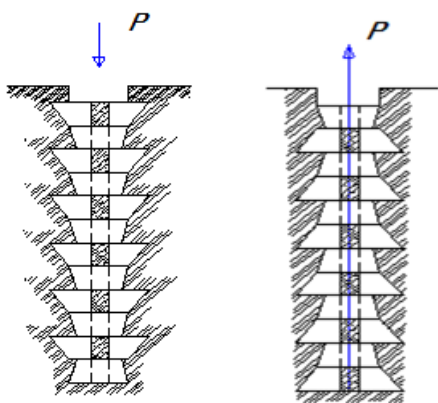


Рис.1 Збірно-монолітна палля

Випробування несучої здатності палі проводили по стандартній методиці.

Під час розсування інвентарною палею рухомих елементів і занурення їх в стінки свердловини виникало тертя метал-бетон, яке, при вийманні інвентарної палі з сформованого ствола, піднімало верхній ярус з ґрунту основи. Було вирішено, при зануренні інвентарної палі і при її витяганні, до верхнього ярусу випробовуваної палі прикласти вертикальне привантаження, що забезпечило збереження конструкції палі.

Іншим шляхом вирішення цієї проблеми може стати використання спеціальної речовини для зменшення сил тертя між боковою поверхнею інвентарної палі та внутрішньою бетонною поверхнею рухомих елементів палі в процесі влаштування.

Висновки

Встановлено, що запропонована технологія влаштування збірно-монолітної палі, може бути покращена додатковим привантаженням верхньої частини палі в процесі влаштування чи використанням антифрикційних речовин, що збереже цілісність конструкції та дозволить зменшити час влаштування палі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Спосіб влаштування пального фундаменту : пат. 88816 Україна : МПК E02C 5/00 / М. М. Попович, О. П. Машницький. – № 201300302 ; заявл. 09.01.2013 ; опублік. 10.04.2014, Бюл. № 7. – 2 с.).

Попович Микола Миколайович – к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email : popovychnick@gmail.com

Popovych Mykola - Cand. Sc. (Eng), assistant professor, Department of Construction, Architecture and Municipal Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : popovychnick@gmail.com