

ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Точне прогнозування максимальної несучої здатності паль в складі пального фундаменту є складною задачею, оскільки несуча здатність є функцією великої кількості факторів. До таких факторів відносяться вид і геометрія паль, спосіб влаштування, стан ґрунту. Для з'ясування несучої здатності фундаментів та оцінки несучої здатності паль проводяться випробування навантажень на місцях.

Ключові слова: навантаження, несуча здатність, палові фундаменти, ґрунт, основа, опір, ростверк, паля.

Abstract

Accurately predicting the maximum load-bearing capacity of piles in a pile foundation is a difficult task, since the load-bearing capacity is a function of a large number of factors. Such factors include the type and geometry of the piles, the method of installation, and the condition of the soil. In order to find out the bearing capacity of the foundations and to evaluate the bearing capacity of the piles, field load tests are carried out.

Key words: load, bearing capacity, pile foundations, soil, base, resistance, grid, pile.

Вступ

Пальовий фундамент є важливою ланкою передачі навантаження конструкції будівлі на несучий ґрунт, що знаходиться на деякій глибині під поверхнею ґрунту. Конструкцію паль вибирають в залежності від різних параметрів, таких як характер ґрунту, глибина залягання ґрунтових вод, глибина несучого шару, а також тип і рівень навантаження, що підлягає опорі. Відомо багато чисельних і аналітичних методів розрахунку несучої здатності паль, які мають свої переваги і недоліки, але вони можуть бути оцінені тільки польовими випробуваннями. Щоб визначити несучу здатність паль, покладаються на випробування навантаження на палі на місці. Найбільш поширені динамічні та статичні методи випробування ґрунтів палями [1]. Визначення ж несучої здатності паль в складі палових фундаментів можливе тільки з використанням статичного осьового навантаження, яке традиційно прикладається зверху вниз. Складнощі виникають при влаштування опорної системи з використанням існуючих палових фундаментів.

Результати дослідження

При детальному розгляді сучасних представлених методів, якими користуються зарубіжні дослідники можна виділити основні способи передачі осьового статичного навантаження на палі для визначення несучої здатності експлуатованих палових фундаментів будівель і споруд (рис.1). Тест на навантаження з елементом Osterberg (O-cell) [2] - це двонаправлене, осьове, статичне випробування навантаженням, проведене на глибоких фундаментах для оцінки опору ґрунтових паль.

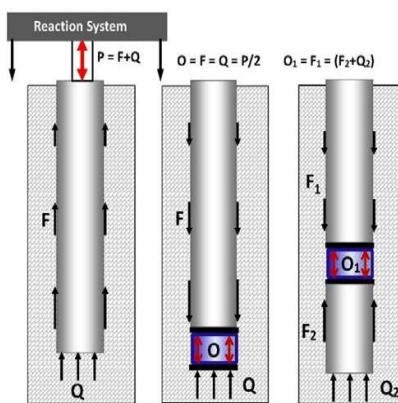


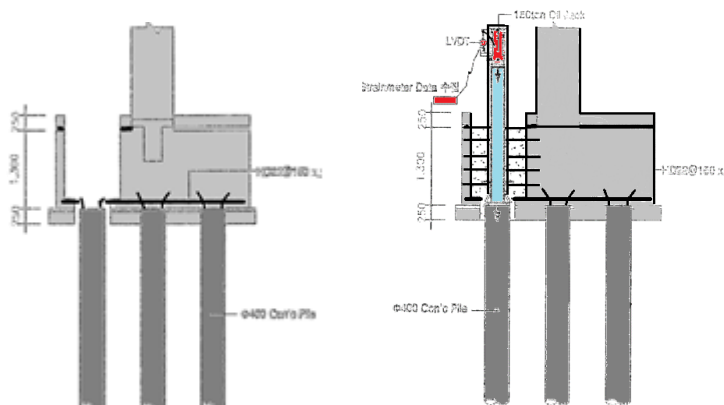
Рис.1 Схеми випробувань

Доктор Джордж Остерберг розробив цю методику тестування в 1987 році. З тих пір по всьому світу було проведено понад 3000 тестів O-cell, включаючи світовий рекорд навантаження 206 MN. Schmertmann і Hayes [3] описують деякі з багатьох технічних і економічних переваг випробування. O-cell — це спеціалізований жертвний домкрат, який інженер може встановити на кінчику палі або на будь-якій глибині на арматурному каркасі буронабивної палі або литої палі. Він калібрується перед встановленням і забезпечує випробування на осьове навантаження на стиск, оскільки домкрат знаходиться під тиском з поверхні. O-cell застосовує все статичне навантаження всередині палі і не вимагає зовнішньої реакційної системи або мертвого навантаження у верхній частині палі. Як показано на рис. 1, для випробування зверху вниз прикладене навантаження стиснення P мобілізує суму тертя по

бічний поверхні F і опору нижнього кінця Q палі. Інженер може приблизно розділити ці два компоненти, аналізуючи вимірювання деформації при навантаженні стисненням. У навантажувальному експерименті Osterberg O-cell також навантажують палю при стисненні, але вже знизу. При цьому окремо вимірюється опір нижнього кінця палі і опір бокової поверхні при зсуві.

Недоліком такого способу є складність контрольно-вимірювального обладнання, яке втрачається при випробуванні і можливість використання тільки для бурових палей.

Цікавим є спосіб визначення несучої здатності палі експлуатованого пальового фундаменту при якому знімається верхній шар бетону ростверку навколо торцевої частини збірної палі, встановлюється в шар бетону ростверку навколо торцевої частини відкритої збірної палі анкерний елемент, у якому встановлюється домкрат, що створює тиск на палі, випробування навантаженням проводиться шляхом прикладання зовнішньої сили домкратом в напрямку забивання палі (рис. 2) [4].



Oleg Ohirchuk – student of group B-23m, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : olegohirchuk9@gmail.com

Mykola Popovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Construction, Urban Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: popovih@vntu.edu.ua