

УДК 624.154.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СВАИ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СТАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Заварзина И.Ю.

Научный руководитель – проф. Корниенко Н.В.
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

Аннотация

В данной статье рассмотрен пример испытаний сваи большого диаметра статической нагрузкой. Также сделаны сравнения величины несущей способности такой сваи за украинскими и европейскими нормами.

Введение

Строительная отрасль в Украине за последние годы активно развивается. Начинается возведение зданий высотой более 70-90 метров, что не нормируется украинскими нормативными документами [1].

Для строительства используют фундаменты глубокого заложения, которые выдерживают большие нагрузки – до 27 МН [2].

Основная часть

Строительная площадка исследований – многофункциональный комплекс, который находится в г. Киеве. Тут проводились испытания буронабивных свай диаметром 1000 мм и длиной 26 м, основной целью которых было определение их несущей способности по грунту: для надежного проектирования свайных фундаментов. Испытания проводились с учетом требований стандартов [3,4,5,6].

В состав установки для испытаний грунтов свай статическими вдавливающими нагрузками входили: устройство для погрузки сваи (2 домкрата ЦС650Д160), опорная конструкция для восприятия реактивных сил (металлические балки с анкерными сваями), устройство для измерения перемещений свай в процессе испытаний (реперная система с измерительными приборами).

Общий вид испытательной установки для испытания свай статической вдавливаемой нагрузкой представлен на рис. 1.



Рис. 1 – Установка для испытания свай

Для измерения вертикальных перемещений (осадок) свай использовались прогибомеры 6 ПАО ЛИСИ с ценой деления 0.01 мм. Количество приборов, установленных на сваи - 2 шт. Кроме того, для контроля выхода анкерных свай на одной из них устанавливался также прогибомер.

За программой испытаний свая загружалась до половины нагрузки 6000 кН ступенями по 600 и 1200 кН. Следующим этапом была полная разгрузка, после которой производилось загрузке сваи до нагрузки 13000 кН. График зависимости функции $S=f(N)$ представлен на рис. 2.

За критерий условной стабилизации деформации при испытании сваи принята скорость ее осадки на данной ступени нагрузки, не превышающей 0.1 мм за последние 60 минут наблюдений.

Было проведено сравнение результатов испытаний сваи на строительной площадке с результатами расчета несущей способности за украинскими и европейскими нормами (табл.1).

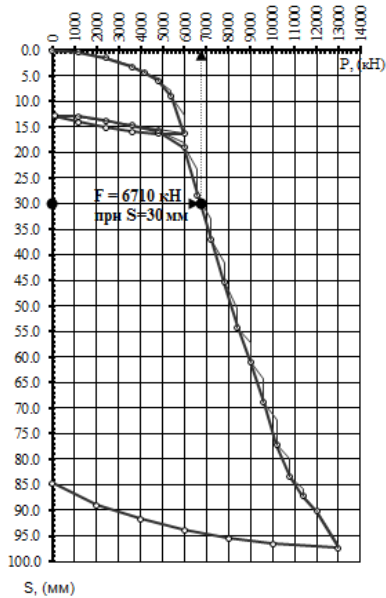


Рис. 2 – График зависимости функции $S=f(N)$

Таблица 1 – Сравнение результатов расчета несущей способности сваи за различными методиками

Диаметр, мм, длина, м сваи	Несущая способность по результатам испытаний F_{d1} , кН	Несущая способность по EN-7 F_{d2} , кН	Несущая способность по ДБН [2] F_{d3} , МН	Разница по пунктам, %	
				2-3	2-4
1	2	3	4	5	6
Ø1000 мм, l=26 м	6710	6039	5825	10	13.2

Заключение

За результатами расчетов разница несущей способности между украинскими и европейскими нормами по отношению к результатам испытаний составляет 10 и 13.2 %. Это подтверждает, что критерий оценки несущей способности за графиками $S=f(N)$ для свай

большого диаметра требуют уточнения. Такое утверждение основано на испытании свай и барет большого диаметра (больше 1.6...2.0м).

Литература

1. Основи і фундаменти будівель і споруд: ДБН В.2.02.01-2009.- Киев: Мінбуд України, 2009. – 110 с.

2. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-200 . - Киев: Мінбуд України, 2011. – 56 с. (Зміна №1 Палі і пальові фундаменти)

3. Jorj O. Osterberg The Osterberg load test method for load and driven piles the first ten years/ Jorj O. Osterberg // Aurora, Colorado, 1998. – 1-17 p.

4. ДСТУ Б В.2.1-27:2010. Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010.

5. ДСТУ Б В.2.1-1-95 (ГОСТ 5686-94). Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи польових випробувань палями. – Киев: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997.

6. Eurocode 7: EN 1997-1:2004 /AC /: Geotechnical design – Part 1: General rules —(together with United Kingdom National Application Document), 1997-1. – 88 с.