

УДК 624.131

**УСИЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ ВИНТОВЫМИ СВАЯМИ
В ЗАЩИТНОЙ СРЕДЕ ЦЕМЕНТНОГО РАСТВОРА****В.С. ГАРУНОВИЧ***(Представлено: канд. техн. наук, доц. А. П. КРЕМЕНЕВ)*

Рассмотрен метод усиления фундаментов винтовыми сваями, выполняемых в защитной среде цементного раствора.

Усиление фундаментов в жилых и общественных зданиях, как правило, сопряжено со значительными технологическими трудностями, связанными со стесненностью места проведения работ, невозможностью использования тяжелой техники в подвальном помещении, с высоким уровнем грунтовых вод, подтоплением места работ техногенными и тальми водами. Применение винтовых свай в данных условиях представляется одним из наиболее рациональных методов усиления оснований, позволяющим существенно повысить несущую способность фундаментов при минимальных затратах.

При реконструкции зданий и сооружения наибольшее применение нашли следующие виды свай: буронабивные, буроналивные, вдавливаемые и винтовые сваи. Применение винтовых свай в стесненных подвальных условиях не требует сложного и дорогостоящего оборудования. Установки для завинчивания имеют небольшие габариты, а при необходимости сваи можно завернуть в грунт и вручную. Сваи можно делать сборными различной длины. В процессе завинчивания минимально нарушается структура грунта.

Основной недостаток металлических винтовых свай – низкая коррозионная стойкость. Различного рода защитные покрытия не всегда могут гарантировать требуемую долговечность и прочность на истирании, что неизбежно происходит в процессе завинчивания свай. Использование винтовых свай, выполняемых в защитной среде цементного раствора (патент РБ № 9349) технически легко выполнимо в любых грунтовых условиях и в тоже время цементный камень вокруг металлической сваи будет играть роль защитной среды, предотвращающей коррозию металла.

Технология устройства винтовых свай в защитной среде цементного раствора подробно приведена /5/. Нами в полевых условиях на опытной площадке были выполнены 2 сваи длиной 2 м и диаметром 30 мм. Бурение производилось малогабаритной буровой установкой полыми шнеками (рис. 1 а). После достижения шнеком проектной отметки нижний башмак (долото) открывается и производится заполнение скважины жидким цементным раствором (в/ц 1:1.25) с одновременным подъемом полых шнеков. После извлечения шнека и заполнения скважины цементным раствором в скважину засыпается щебень и производят погружение винтовых свай. После погружения винтовой сваи делается несколько обратных оборотов сваи для уплотнения щебня в пяте сваи. При затруднении свободного погружения секций свая завинчивается буровым станком (рис. 1 б).

*а**б***Рисунок 1. – Последовательность устройства свай:****а – бурение скважины полым шнеком и заполнение скважины жидким цементным раствором;****б – погружение винтовой сваи**

Несущим элементом является винтовая свая, внутренняя полость которой заполнена цементным раствором по типу трубобетонной конструкции. Раствор, окружающий винтовую свая, после схватывания будет играть роль защитной среды, предотвращающей коррозию металла сваи.

После набора прочности (28 суток) сваи были испытаны статической нагрузкой методом релаксации напряжений (СТБ 2242-2011 /4/). Общий вид свай после испытаний приведен на рисунке 2.

При испытании свай статической нагрузкой предельная нагрузка на сваю составила – 247,6 кН. Несущая способность свай, полученная по данным статического зондирования, составила 108,7кН. Существенное превышение фактической несущей способности свай над теоретической можно объяснить качественным уплотнением забоя скважины и хорошим сцеплением грунта с боковой поверхностью сваи.

Таким образом, данная технология позволяет получить сваю, обладающую высокой несущей способностью.

Был построен график зависимости осадки от нагрузки по которому и определялась несущая способность сваи (рис. 3).



Рисунок 2. – Готовая свая

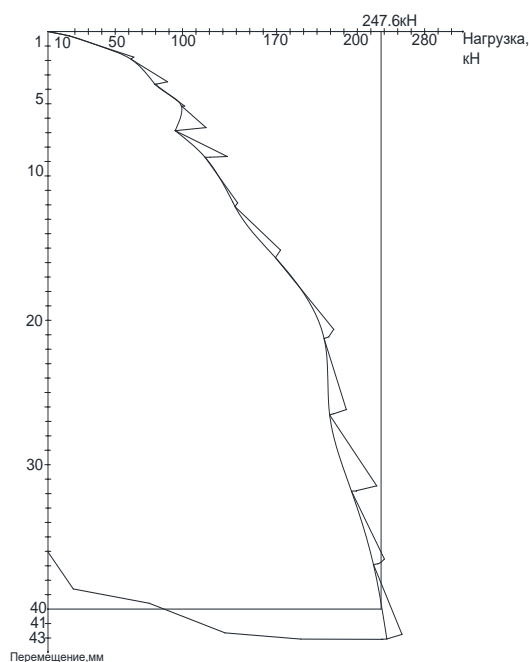


Рисунок 3. – График зависимости осадки от нагрузки

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Сваи данной технологии легко изготавливаются в стесненных условиях.
2. Несущая способность таких свай в 1,5–2,0 раза больше теоретического значения, в зависимости от грунтовых условий.
3. Данные сваи хорошо себя зарекомендовали в водонасыщенных грунтах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основания и фундаменты зданий и сооружений : ТКП 45-5.01-254-2012 (02250).
2. Грунты. Классификация : СТБ 943-2007. – Минск, 2006.
3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты / Б.И. Далматов. – Л., 1988.
4. Грунты. Методы полевых испытаний сваями : СТБ 2242-2011. – Введ. 01.07.2012 пост. Госстандарта РБ от 22.12.2011 рег. № 94. – С. 37.
5. Усиление фундаментов существующих зданий при помощи металлических свай, устраиваемых в защитной среде цементного раствора // Геотехника Беларуси: Наука и практика: сб. ст. науч.-практ. конф. / БНТУ. – Минск, 2013.