

ОШИБКИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ СВАЙ

Студенты **Алесич В.В., Плавская Е.О.,**

инженер **Рутковский Г.Г.**

Научный руководитель – **Никитенко М.И.**

Приведены примеры распространенных ошибок при погружении готовых свай или их выполнении на месте посредством бетонирования в скважинах.

Введение

Основные ошибки при устройстве свай связаны с низким профессионализмом работников строительных организации, что проявляется в несоблюдении требований норм и предписаний проектных решений, а также в непонимании особенностей применяемых технологий и взаимодействия свай с различными грунтами. Чтобы избежать неоправданных затрат на последствия таких ошибок, требуется осмысленный их анализ [1–4].

Основная часть

Долгое время в строительной практике использовали забивные сваи, у которых имеются существенные недостатки: ограниченная несущая способность по грунту, проявление негативного трения вдоль стволов, вредные динамические воздействия на смежные объекты и др. Без лидерных скважин или подмыва не удастся забивать сваи на проектные отметки (рис.1), что сопровождается появлением так называемых «свайных лесов», перерасходом материальных ресурсов, повышением трудозатрат и энергоемкости. Процесс срубки непогруженных отрезков свай не только трудоемок, но и небезопасен.

Нарушение правил подъема и укладки свай на объектах приводит к возникновению трещин в стволах и даже к их поломке за счет неверного распределения изгибающих моментов по длине. Трещины от изгиба весьма характерны для свай с напряжением стволов высокопрочными стержнями по их центру, т.е. в нейтральной зоне.

Факторы, влияющие на неполное погружение свай подробно изложены в [1,2].



Рис. 1. Примеры свайных лесов (непогруженные на проектные глубины сваи)

При погружении свай через водонасыщенные глинистые грунты величина отказа с увеличением глубины забивки может увеличиваться, и свая «проваливается» в водонасыщенное основание. Это явление обусловлено динамическими воздействиями, которые создают в грунте избыточное поровое давление, существенно снижающее трение. После отдыха в течение 3...6 недель (снятие динамических воздействий) поровое давление постепенно снижается и трение вдоль ствола сваи восстанавливается.

Важной причиной неполного погружения призматических забивных свай служит нерациональное распределение ударного импульса вдоль их стволов. При этом энергия затрачивается на разрушение оголовка и сжатие грунта вдоль большой площади боковой поверхности при отклонении ствола за счет несоосного удара, а до острия доходит весьма ослабленный импульс. В то же время пи-

раминальные сваи удается забивать на проектные глубины, поскольку конический продольный профиль их стволов увязывается с распределением вдоль них ударного импульса и сопротивления грунта.

Нельзя не учитывать и то, что недостоверные исходные данные о свойствах грунтов и их изменчивости по глубине и в плане также могут сказываться на необоснованном назначении проектных длин свай и возможностях их полного и частичного погружения.

Вибрационное погружение свай в любых грунтах эффективнее ударного.

В последние годы стали популярными набивные сваи, устраиваемые с вытеснением в стороны и опрессовкой грунта за счет вибрационного погружения обсадных труб с теряемыми крышками на нижних торцах или конических пуансонов.

При выполнении буронабивных свай традиционными технологиями возникают проблемы, связанные с возникновением рыхлого осадка (шлама) на забое скважин при их бурении шнеком, а также в разупрочнении окружающего сваю водонасыщенного грунта под напором воды за счет разницы ее уровней снаружи и внутри скважины даже при ее проходке под защитой обсадной трубы. Это приводит к занижению несущей способности свай в силу малого сопротивления сжатию под нижними концами.

Ошибки при устройстве фундамента из винтовых свай таковы:

При вывинчивании сваи в межвитковых промежутках грунта создается щель и разрыхленный слой под лопастью, что затем под воздействием нагрузки может вызвать проседание сваи на высоту вывинчивания. Кроме этого, при завинчивании свая в грунте может натолкнуться на препятствия и «уйти в сторону». При отклонении более 1,5 – 2 градуса нарушается устойчивость сваи, при этом ее ствол нельзя наращивать.

Ещё одна ошибка – завинчивание сваи в предварительно выкопанную и засыпанную насыпным грунтом яму. Глубина установки сваи в основной (коренной) грунт не всегда выдерживается. Особенно опасно завинчивание лопасти в слабый грунт или торф, но нежелательно и наличие таких грунтов у оголовка ствола сваи. Винтовая свая с тонкой стенкой трубы бетонируется для увеличения жесткости, а отсутствие бетона внутри нее приводит к внутрен-

ней коррозии ствола и малому сроку службы свай. Приваренный оголовок и сварочный шов порой не защищают от коррозии.

Факторы, снижающие их несущую способность свай при их устройстве:

- низкие технологическая дисциплина и профессионализм работников;
- несвоевременное изменение конструктивно-технологических решений при отличии геологических условий и свойств грунтов по сравнению с данными изысканий;
- несоблюдение предусмотренных нормами и проектом правил производства работ;
- прокладка подземных коммуникаций и горные работы вблизи или под строениями;
- динамические и агрессивные воздействия на фундаменты и грунты в их основании;
- шламообразование в скважинах и затопление котлованов;
- неверные методы водоотлива.

Заключение

Экономия средств на геологических изысканиях влечет за собой ошибочную оценку несущей способности основания и неправильное проектирование фундаментов.

Допускаемые при проектировании и устройстве свай ошибки и просчеты чреваты материальными издержками и ненадежностью эксплуатации надземных конструкций. При этом низкий профессионализм исполнителей является важнейшим фактором.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитенко, М.И. Некоторые проблемы свайных фундаментов в геотехнической практике Беларуси / М.И.Никитенко, В.Ю. Журавский // Строительная наука и техника. – Минск, 2008. № 4(9). – С. 44-51.
2. Далматов, Б.И. Основания и фундаменты / Б.И. Далматов. – Санкт-Петербург, Изд. АСВ, 2002. – 254 с
3. <http://www.fundex.su/chasto-vstrechayushhiesya-oshibki/>
4. http://www.stroyimpuls.ru/vipusk/detail.php?article_id=26929.