

ПРИМЕНЕНИЕ ВИНТОВЫХ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Старцева София Станиславовна, студент
Путина Юлия Андреевна, преподаватель
E-mail: sofastar_27@mail.ru

НТИ (филиал) УрФУ
г. Нижний Тагил, РФ

Аннотация. В статье рассматривается актуальность применения винтовых свайных фундаментов в современном строительстве, преимущества данного вида фундамента по сравнению с традиционными методами основания зданий и недостатки относительно остальных видов свай. Также рассмотрены разновидности свай и области их применения в строительстве. Этот вид фундамента приобрел большую популярность благодаря простоте монтажа, небольшим срокам установки и универсальности. Винтовые сваи применяются при сложных, нестабильных грунтовых условиях строительного участка, где есть риск повышенных неравномерных деформаций. Наиболее подходящими для установки свайно-винтового фундамента являются суглинки и глинистые почвы. Однако при очень пластичных грунтах они не могут быть применимы из-за риска критической деформации, что может повлечь за собой повреждение и крен самого строения. Особое внимание в статье уделено техническим характеристикам винтовых свай, их устойчивости, надежности и долговечности согласно нормативным документам и ГОСТам. Также рассматривается реальный пример успешного применения винтовых свайных фундаментов в г. Нижний Тагил по ул. Бригадная, д. 161. В конце статьи делается вывод о целесообразности использования данного вида фундамента для обеспечения надежности и долговечности строений.

Ключевые слова. Винтовые сваи, фундаменты, грунты, свайные фундаменты, строительство.

В современном мире к качеству фундамента предъявляются очень жесткие требования, т. к. правильно выбранный и спроектированный тип фундамента обеспечивает прочность и надежность всего сооружения. Поэтому все чаще при сложных грунтовых условиях строительного участка (сильнопучинистые, слабые и обводненные грунты), где есть риск повышенных неравномерных деформаций, применяют свайно-винтовой фундамент. Винтовой фундамент позволяет возводить здания и сооружения разных конструктивных схем и назначений из таких типов материалов, как бетон, дерево, кирпич, металл и т. д. Также использование винтовых свай заметно упрощает и ускоряет процесс строительства нулевого цикла и обеспечивает высокую несущую способность возводимых конструкций.

Винтовая свая – это свая, состоящая из металлического наконечника с лопастями или многовитковыми спиралью и трубчатого металлического ствола, погружаемая в грунт методом завинчивания в сочетании с вдавливанием. Согласно ГОСТ 59106–2020 ствол винтовой сваи изготавливается из стальных бесшовных горячедеформированных труб или электросварных прямошовных труб с использованием высокопрочной углеродистой или низколегированной стали, что придает стволу сваи прочность и стойкость к деформациям. Чтобы защитить конструкцию винтовой сваи от коррозии и продлить срок службы фундамента, ее покрывают полимерными специализированными составами, которые нейтрализуют негативное воздействие влаги и других агрессивных факторов. Несколько разновидностей стальных винтовых свай представлены на рис. 1.



Рис. 1. Виды стальных винтовых свай

В соответствии с нормативными документами (ГОСТ 59106–2020, СП 16.13330.2017, СП 24.13330.2021, СП 294.1325800.2017) выбор в пользу того или иного вида свай осуществляется на основании анализа особенностей грунтовых условий и предполагаемой нагрузки на фундамент.

Свайно-винтовые фундаменты могут быть установлены при возведении:

- промышленных объектов (здания заводов, фабрик, трубные эстакады);
- зданий жилищно-гражданского строительства (многоэтажные жилые дома, общественные здания, склады, ангары, ограждения);
- объектов индивидуального жилищного строительства (жилые дома этажностью не более трех, пристройки, хозяйственные постройки);
- сооружений сельскохозяйственного строительства (теплицы);
- сооружений транспортного строительства (дороги, шумозащитные экраны);
- сооружений гидротехнического назначения, в т. ч. устанавливаемых на обводненных грунтах (причалы, мосты).

Они также используются при реконструкции фундаментов, укреплении склонов и берегов водоемов. Установка винтовых свай может осуществляться как вручную, так и с применением спецтехники или редуктора. Главное *преимущество* этих фундаментов – отсутствие шума и вибраций во время установки, что делает их идеальным выбором для работы в условиях плотной городской застройки.

Успешный пример применения винтовых свай при строительстве магазина «Магнит» в г. Нижний Тагил по ул. Бригадная, д. 161.



Рис. 2. Магазин «Магнит» в г. Нижний Тагил с применением винтовых свай

На основании инженерно-геологических изысканий 998/2018-ИГИ, выполненных ООО «ТИСИЗГЕО», основанием для свайных фундаментов под колонны здания магазина принят грунт (ИГЭ-2) – скальный грунт известняков серого цвета, средневыветрелый, трещиноватый, средней прочности. Фундаменты здания магазина были запроектированы компанией «Главфундамент» свайными. Конструктивная схема здания – легкий каркас, выполнен по шарнирной схеме. На площадке строительства при возведении здания был обнаружен достаточно высокий уровень грунтовых вод. Были приняты винтовые стальные сваи, материал ствола – труба 159×6, марка стали – Ст10, диаметр лопасти 350 мм,

толщина 8 мм, материал стали лопасти – Ст20 длиной 4 м. Соединение свай с колонной – болтовое. В качестве оголовка принят металлический лист толщиной 20 мм с усилениями из металлических косынок. Винтовые сваи были выбраны из-за небольших нагрузок и недостаточно прочного основания здания.

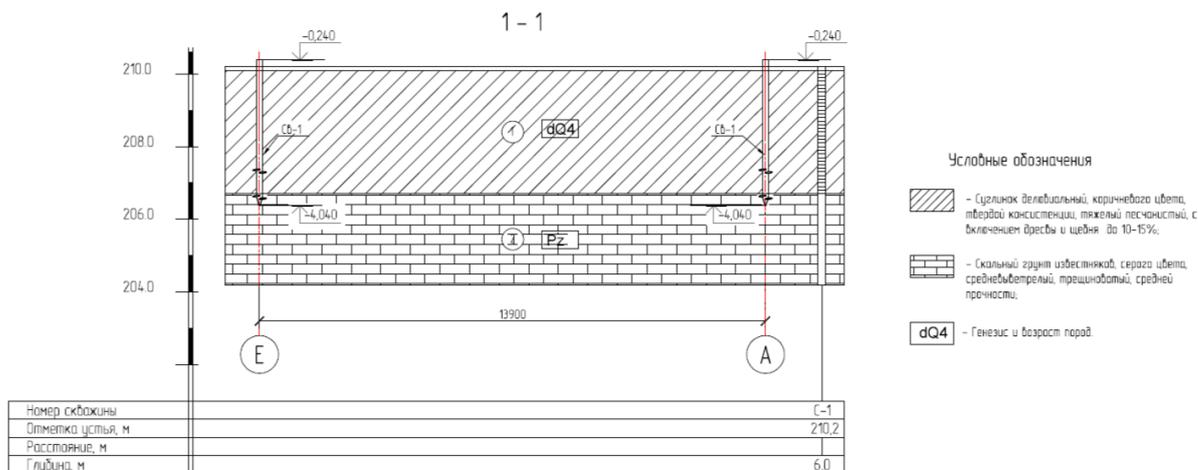


Рис. 3. Инженерно-геологический разрез установленного фундамента

Применение винтовых свай в строительстве имеет множество преимуществ, которые делают этот метод особенно популярным в настоящее время. Винтовые сваи являются удобными в использовании, могут использоваться практически в любых условиях, включая места со слабым грунтом или труднодоступные объекты строительства. Благодаря высокой надежности и долговечности, винтовые сваи являются отличным выбором для строительства как небольших сооружений, так и крупных объектов. Они способны выдерживать большие нагрузки и обеспечивают устойчивость конструкции на протяжении долгого времени. Использование винтовых свай в строительстве является весьма эффективным и перспективным решением, которое позволяет значительно улучшить качество и сроки выполнения строительных работ.

Библиографический список

1. СП 24.13330.2021. Свайные фундаменты. – Введ. 14.12.2021. – Москва : МИНСТРОЙ России, 2021. – 21 с.
2. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. – Введ. 16.12.2016. – Москва : МИНСТРОЙ России, 2016. – 20 с.
3. Винтовые сваи [Электронный ресурс] : Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Винтовые_сваи (дата обращения 14.04.2024). Режим доступа: свободный.