

СВАЙНЫЙ ФУНДАМЕНТ – НАДЕЖНАЯ ОПОРА СООРУЖЕНИЯ

Аннотация: Рассмотрены положительные стороны применения свай для сооружения фундаментов.

Ключевые слова: Фундамент, забивная свая, буронабивная свая.

Одним из основных конструктивных элементов зданий и сооружений является фундамент. Его главной задачей является передача нагрузки от верхних конструкций и ее равномерное распределение по грунту. Вид основания, в свою очередь, определяет особенности проектирования фундаментов. Из строительной точки зрения, свая играет важную роль в конструкции. Она обладает необходимой прочностью и определенной длиной, позволяющей достичь плотных слоев грунта, которые находятся либо под ненадежными слоями почвы, либо под водой. Это позволяет обеспечить надежную основу для здания и защитить его от внешних воздействий. Кроме того, при проектировании фундаментов необходимо учитывать физико-механические свойства грунта и условия окружающей среды, такие как влажность и температурные изменения. Все эти факторы влияют на выбор типа фундамента и его конструкцию. Таким образом, проектирование фундамента является сложным и ответственным этапом строительного процесса, требующим глубоких знаний и опыта в области строительства и геотехники.

В современной области фундаментостроения появляются все новые задачи, связанные с повышением экономичности и качества работ. Однако, эти требования все чаще дополняются необходимостью обеспечения сохранности окружающей природной среды и улучшения условий труда. Возникает неотложная задача сокращения ручного труда до минимума.

Однако, каким образом можно сочетать все эти требования? Ответ прост: применять высокоэкономичные свайные фундаменты, которые уже широко используются как в нашей стране, так и за рубежом. Это могут быть свайные фундаменты из свай-оболочек, забивные или буровые сваи. Именно такие фундаменты наиболее полно удовлетворяют всем перечисленным требованиям.

Интересно отметить, что в последнее время наблюдается резкое увеличение использования указанных фундаментов, при одновременном сокращении применения малоэффективных фундаментов мелкого заложения. Это становится очевидным примером главного направления технического прогресса в области фундаментостроения.

Свайные опоры мостов играют решающую роль в обеспечении надежности и безопасности мостовых сооружений. Они выполняют функцию свайного фундамента, объединяя несколько рядом расположенных свай в одну конструкцию. Важным элементом свайных опор является ростверк - плита, установленная на верхних частях свайных опор и равномерно распределяющая нагрузку. Именно на ростверк опираются элементы мостовой конструкции, обеспечивая надежное функционирование моста даже при самых экстремальных условиях.

Свайные опоры мостов являются неотъемлемой частью инфраструктуры и играют важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения. Благодаря своей конструкции, свайные опоры способны выдерживать значительные нагрузки, обеспечивая стабильность мостовых сооружений. Кроме того, они также способны справиться с неблагоприятными внешними условиями, такими как землетрясения или наводнения, что является важным аспектом при проектировании и строительстве мостов.



Использование свайных опор мостов позволяет значительно увеличить жизненный цикл мостовых сооружений. Благодаря своей прочности и надежности, свайные опоры способны выдерживать долговременную эксплуатацию без потери своих характеристик. Это позволяет экономить средства и ресурсы, которые могут быть затрачены на ремонт и замену опорных конструкций. В итоге, использование свайных опор мостов является не только рациональным, но и экономически выгодным решением.

При сооружении мостов в современные времена используются различные типы свай, которые обеспечивают прочность и надежность конструкции. Среди этих типов можно выделить два основных: забивные сваи и буронабивные сваи.

Забивные сваи являются одним из наиболее распространенных методов укрепления основания мостов. Этот тип свай основывается на использовании принципа забивки свай в землю или грунт. Для этого используется специальное оборудование, которое с помощью гидравлического пресса забивает сваи в землю до достаточной глубины. Забивные сваи обеспечивают надежное крепление конструкции моста к основанию, что позволяет ему выдерживать большие нагрузки.

Забивные сваи изготавливаются на заводе и на объект доставляются уже готовые. Основным преимуществом забивных свай является самая высокая несущая способность среди всех разновидностей фундаментных оснований. Это обусловлено тем, что при погружении забивным методом, грунт в месте установки не только не повреждается, но и дополнительно утрамбовывается, а чем прочнее грунт, тем выше его несущая способность. Забивные сваи обладают хорошей влагостойкостью, могут выдержать большое давление воды (до 2 МПа). При погружении забивных свай в грунт возникает ряд негативных моментов. Во-первых, значительный уровень шума может быть очень раздражающим для окружающих. Вибрационные нагрузки, создаваемые при ударе сваи о грунт, могут негативно сказываться на близлежащих зданиях и сооружениях, вызывая трещины и повреждения. Кроме того, при работе с забивными сваями возникают значительные трудности в стесненных условиях, так как требуется наличие свободного места для складирования свай и обеспечения безопасности работников. Данные факторы могут серьезно затруднить процесс строительства и требуют дополнительных мер предосторожности и организационных решений. Однако, несмотря на эти негативные аспекты, забивные сваи продолжают использоваться в строительстве из-за своей надежности и относительной простоты в установке.

Буронабивные сваи, в свою очередь, представляют собой более современный и технологичный способ укрепления основания моста. Они используются в случаях, когда забивные сваи неэффективны или невозможны. Буронабивные сваи закладываются в землю с помощью специального бурового оборудования, которое создает отверстия в грунте и затем укрепляет сваи в них. Этот метод обеспечивает высокую прочность и стабильность конструкции моста, особенно в условиях сложного грунта или больших нагрузок.

Буронабивная свая изготавливается непосредственно на строительной площадке. Буронабивная свая представляет собой прочную монолитную железобетонную конструкцию, которая опирается на плотные несущие слои грунта, и способна принимать на себя огромные нагрузки, работая не только нижним концом, но и боковой поверхностью. Преимущество буронабивных свай – это решение проблем забивных свай, в частности, возможность работать в плотной городской застройке без сильного шума и вибрации. Недостатком данного вида свай является долгое упрочнение бетона, для набора оптимальных прочностных характеристик требуется не менее 28 дней. Буронабивные сваи различаются на следующие виды: по способу монтажа с применением обсадной трубы и без неё.

Таким образом, выбор между забивными и буронабивными сваями зависит от множества факторов, включая тип грунта, глубину основания и требования к прочности моста.



Важно, чтобы проектировщики и инженеры выбрали наиболее подходящий тип свай для каждого конкретного случая, чтобы обеспечить безопасность и долговечность мостовых конструкций.

В настоящее время создание новых материалов и разработка новых технологий установки свайных опор являются важными задачами инженерной отрасли. Эти инновации дали возможность применять свайные конструкции в различных инженерно-технических проектах. Благодаря компьютерному моделированию и точному расчету будущих нагрузок, можно уверенно строить объекты самого разного назначения.

Особенно важно отметить, что новые решения в области свайных конструкций пользуются большим спросом в нашей стране. Это связано с географическими особенностями и климатическими условиями, которые разнообразны и многогранны. Большая территория России и ее различные рельефы требуют надежных и прочных фундаментов для строительства разнообразных объектов.

Современные технологии и материалы позволяют создавать свайные конструкции, которые могут выдерживать большие нагрузки и приспосабливаться к различным условиям окружающей среды. Такие инновации способствуют развитию строительной отрасли и обеспечивают безопасность и долговечность инженерно-технических объектов. Кроме того, расширение применения свайных конструкций позволяет оптимизировать процесс строительства и уменьшить затраты на его осуществление. Все это делает свайные конструкции незаменимыми в современном строительстве.

Список литературы:

1. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
2. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
3. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
4. В.М.Антонов «Свайные фундаменты (примеры расчета и конструирования)». Учебное издание-Тамбов.: Издательский центр ФГОУБ ВО «ТГТУ» 2019г.-60с
5. В.М.Антонов, В.В.Леденев «Проектирование фундаментов в особых грунтовых условиях». Учебное пособие-Тамбов.: Издательский центр ФГОУ ВО «ТГТУ» 2020г.-159 с.

