

СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ В РАЙОНАХ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ

© 2022 Тюмерекhov Вячеслав Алексеевич

Студент КРИЖТ ИрГУПС

Россия, Красноярск

© 2022 Научный руководитель: **Преснов Олег Михайлович**

Кандидат технических наук, доцент

КРИЖТ ИрГУПС

Россия, Красноярск

Аннотация: Вечномерзлые грунты – это грунты, с отрицательной температурой, которые находятся в этом состоянии несколько десятилетий и больше. Около 65% территории России расположено в зонах распространения вечномерзлых грунтов. Это характерно для северных и северо-восточных регионов. Строительство фундаментов в местах вечной мерзлоты, имеют свою специфику.

Ключевые слова: вечная мерзлота, фундамент, винтовая свая.

PILE FOUNDATIONS IN AREAS OF PERMAFROST SOILS

© 2022 Tyumerekov Vyacheslav Alekseevich

Student of KRIZHT IrGUPS

Russia, Krasnoyarsk

© 2022 Scientific supervisor: Presnov Oleg Mikhailovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

KRIZHT IrGUPS

Russia, Krasnoyarsk

Abstract: Permafrost soils are soils with a negative temperature that have been in this state for several decades or more. About 65% of Russia's territory is located in permafrost zones. This is typical for the northern and northeastern regions. The construction of foundations in permafrost areas has its own specifics.

Key words: permafrost, foundation, screw pile.

В основном, в районах вечной мерзлоты проектируются фундаменты глубокого заложения, характерны для свай. Бывает, что иногда возводятся ленточные и столбчатые фундаменты. Строительство зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах требует длительного подготовительного процесса перед возведением фундамента. Он предусматривает комплексное геокриологическое исследование. Исходя из этого выбирается конкретный метод установки свай [1]. Толщина свайных фундаментов в низкотемпературных мерзлотных грунтах значительно превосходит несущую способность опор, установленных в высокотемпературных слоях грунта. Кроме того, значительно уменьшается промежуток времени между замерзанием и достижением максимальной несущей способности. При прохождении шурфов большого диаметра в почву специально понижают температуру для того, чтобы обеспечить полное смерзание опор в грунт.

Возведение фундаментов зданий на высокотемпературных пластически мерзлых грунтах требует особых мер безопасности.

Неоспоримые преимущества свайного фундамента:

- Отсутствуют крупные земляные работы в карьере, которые, учитывая природные условия местности, очень трудоемки в проведении.
- Процесс строительства достаточно прост и оптимален.
- Сваи в вечномерзлых грунтах забиваются на большую глубину, что позволяет равномерной осадки строительной площадки.

Один из видов свайных фундаментов является винтовые сваи, которые

давно имеют большую популярность в области строительства фундаментов для зданий и сооружений в местах, где возведение несущих конструкций из других видов фундаментов тяжело. Эти сваи широко использовались в течение многих лет в районах вечной мерзлоты, где на сегодняшний день остаются практически единственным выгодным фундаментом.

Винтовая свая имеет цельносварную металлическую трубу с винтовыми лопастями на нижнем конце. Наконечник мерзлотной стойки в большинстве случаев отличается от традиционных винтовых свай. На конце сваи находится зубчатое кольцо, которое придает безопасное прохождение слоев льда и мерзлого грунта. Длина сваи определяется исходя из расположения конца опоры в однородном грунте на глубину не менее 300 мм.

При строительстве фундамента на винтовых сваях в районах вечной мерзлоты следует обратить внимание на сжатие мерзлого грунта, что связано с неравномерной осадкой при сезонном оттаивании верхних слоев мерзлой породы [2].

Установка винтовых опор соответствует первому способу строительства фундаментов зданий. Сооружения и здания, возведенные на винтовых сваях, не соприкасаются с грунтом и, следовательно, не оказывают никакого термического воздействия на вечномерзлый грунт. [5] Расчет свайного фундамента на винтовых опорах в условиях вечной мерзлоты фактически не имеет отличия от расчета несущей способности свай в районах средней полосы и южных регионах страны.

Установка винтовой сваи в вечномерзлых грунтах включает в себя:

1. Бурение лидерной скважины, диаметр которой меньше внутреннего диаметра полого трубчатого тела сваи;
2. Установка сваи в лидерную скважину;

3. Воздействие на сваю крутящего момента до тех пор, пока свая не будет забита на проектную глубину;

4. Заполнение внутренней полости сваи цементно-песчаным раствором оттаявшего бурового грунта или другого грунта [4].

Единственным ограничением для эксплуатации винтовых свай являются скальные грунты и грунты с крупными породами.

Несущая способность металлических опор увеличивается за счет заполнения внутренней полости колодцев бетонным раствором. После обрезки верхних частей свай по отметке в стволы заливается жидкий бетон. Во время заливки каждый слой раствора уплотняют толщиной 500 - 700 мм. Для этого в ствол опускают рукав электровибратора. Пустота ствола опоры, заполненная бетоном, не требует защиты от коррозии.

Наружная поверхность опор обрабатывается специальными антикоррозионными средствами, предназначенными для эксплуатации в условиях вечной мерзлоты [3].

Фундаменты на винтовых сваях не требуют земляных работ. Кроме того, при возведении фундамента не требуется выравнивать площадку и использовать строительную технику. Также винтовые сваи выдерживают значительные нагрузки, а их срок эксплуатации составляет не менее 80 лет.

Список использованной литературы:

1. Гриб Светлана Ивановна. Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномёрзлых грунтах: учеб. пособие / С. И. Гриб; Краснояр. Гос. Архитектур. - Строит. Акад. - Красноярск: КрасГАСА, 2005. - 85 с. - ISBN 5-89628-143-9.
2. СП 25.13330.2012 ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ НА ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ
3. Свайные фундаменты: учебник / С. А. Пьянков. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. М55 - _____ с.

4. СП 22.13330.2016 ФУНДАМЕНТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
5. Винтовые сваи: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 08.03.01 «Строительство»] / Сиб. федер. ун-т, Инж. -строит. ин-т; сост. О. М. Преснов. - Электрон. текстовые дан. (pdf, 1,1 Мб). - Красноярск: СФУ, 2017. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 42. - Изд. № 2017-344: Б. ц. - Текст: непосредственный.