

Основные этапы строительства столбчатого фундамента

Ивасенко Сергей Александрович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Статья предлагает подробное рассмотрение процесса возведения столбчатого фундамента для небольших строений. В статье описываются этапы начиная от подготовки места под строительство и проектирования расположения столбов, до рытья ям, установки свай, заливки бетоном и контроля качества работ. Статья предназначена для широкой аудитории, интересующейся строительством и практическим применением столбчатого фундамента.

Ключевые слова: столбчатый фундамент, фундамент, железобетон

Main stages of construction of a columnar foundation

Ivasenko Sergey Alexandrovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The article offers a detailed examination of the process of constructing a columnar foundation for small buildings. The article describes the stages from preparing the site for construction and designing the location of the pillars, to digging holes, installing piles, pouring concrete and quality control of the work. The article is intended for a wide audience interested in the construction and practical application of columnar foundations.

Keywords: columnar foundation, foundation, reinforced concrete

Столбчатый фундамент состоит из отдельных столбов, расположенных в земле, связанных над поверхностью грунта ростверком (верхняя часть свайного фундамента, распределяющая нагрузку от несущих элементов здания или сооружения.). Столбчатый фундамент чаще всего используется для строительства небольших и легких зданий. Но стоит обратить внимание, что даже для легких построек нужен прочный и надежный фундамент, чтобы не допустить деформаций и трещин на стенах.

Цель исследования – изучив научные труды авторов представит этапы строительства столбчатого фундамента, его недостатки и преимущества. Для строительства полноценных многоэтажных домов столбчатый фундамент практически не используется. Столбы имеют прямоугольное или круглое сечение, могут использоваться следующие материалы: железобетон;

полнотелые керамические, хорошо обожженные кирпичи; бетонные и железобетонные блоки; бут и бутобетон; дерево; натуральный камень; асбестовые или пластиковые трубы. Столбы размещаются в углах строения, на стыке стен и простенков. Если при всем этом расстояние между опорами больше 3 метров, необходимо установить дополнительные опоры. Шаг установки составляет в среднем от 1,5 до 2,5 метра. Чем тяжелее здание, тем меньше шаг, но чаще 1 метра не устанавливаются.

Научные труды Ю.М.Абелева «Основы проектирования и строительства на просадочных макропористых грунтах», Ю.И. Белякова «Строительные работы при реконструкции предприятий», А. С. Ивановой «К вопросу о предварительном выборе типа фундаментов» посвящены столбчатым фундаментам. В них описаны этапы строительства столбчатого фундамента[1,2,3].

1. Разметка (по периметру здания устанавливается обноска – столбы или столбы с прибитыми планками – скамьями). Их размещают примерно в 1 метре от периметра будущего дома. С помощью строительной нити и натянутых между ними кольшков, нужно подобрать контур здания и ширину будущих столбов. При выставлении важно, чтобы углы были, ровно 90°. Диагонали прямоугольников должны быть одинаковыми. В местах пересечения натянутых шнуров опускают вниз перпендикуляр, отмечая на грунте размеры столбов. Так можно сделать их все одинаковыми, а также следить за высотой при установке опалубки для монолитных столбов или при укладывании сборных

2. Бурение ям под столбы. Под сборные фундаменты ямы копают вручную или с помощью экскаватора. Если требуется глубина до 1 метра и грунт не сыпучий, можно их копать с прямыми стенками. Если глубина больше или есть признаки осыпания, склоны делают наклонными. Достигнув проектной глубины фундамента, опускаются еще на 20-30 ниже. Дно выравнивают, его размеры должны быть на 10-20 сантиметров больше планируемых размеров пятки или столба. Проще с круглыми столбами. Под них бурятся скважины. Если планируется расширение внизу - пятка, можно или сделать скважину шире - по размеру пятки, или использовать бур со складным лезвием.

3. Устройство песчано-гравийной подушки. Здесь на дно насыпается слой щебня примерно 10-15 сантиметров и утрамбовывается. Поверх насыпают крупнозернистый песок. Его проливают и трамбуют. Общий слой песчано-гравийной подушки должен быть таким, чтобы он достиг заданной глубины фундамента.

4. Устройство пятки. Если столбы делают сборные — из блоков, кирпича, бута, проще пятку сделать из готового бетонного блока. Ставят на песок, выровненный в уровень, блок-подушку.

5. Строительство столбов. В монолитные столбы ставят опалубку, внутрь устанавливают арматуру. Опалубку для квадратных столбов сбивают из досок, а для круглых столбов используют пластиковые трубы подходящего диаметра.

6. Гидроизоляция, она необходима для предотвращения подсоса влаги из грунта между фундаментом или ростверком и обвязкой. Используют обмазочную (битумная мастика) или рулонную или комбинацию мастик.

Преимущества столбчатых фундаментов описаны в авторских свидетельствах А. Н. Павликова, А. И. Полищук, О.М. Преснова, в работе Ю.В. Суховой «Виды и подбор фундамента» [6,7].

К основным преимуществам фундамента относятся:

1. Снижение общей стоимости строительства дома, учитывая, что другие варианты фундаментов составляют в пределах 20-30% от стоимости всего сооружения.

2. Уменьшение трудоемкости, где строительство происходит гораздо быстрее и существенно сокращается объем земляных работ.

3. Простота технологии.

4. Не требуется теплоизоляция.

5. Промерзание грунта влияет гораздо меньше, чем в варианте бетонной ленты.

6. Снижение нагрузки на грунт, что снижает риск просадок и позволяет увеличить удельную нагрузку на 18-20%.

7. Ремонтоспособность, при необходимости отдельные столбы можно отремонтировать или заменить в процессе эксплуатации.

8. Прочность и долговечность конструкции.

Недостатки столбчатого фундамента:

1. Невозможность применения конструкции для массивных многоэтажных конструкций.

2. Имеет тенденцию к перемещению по горизонтали.

3. Опасность неравномерной укладки, если установить столбы на грунт с разной плотностью, некоторые опоры со временем могут провиснуть, нарушив распределение нагрузки строения.

4. Не подходит для подвальных помещений и цокольных этажей.

5. Использование опорных столбов с подошвой, при наличии грунтовых вод в непосредственной близости от будущего строения, необходимо установить опорные столбы с подошвой [5].

Столбчатый фундамент очень популярен в частном строительстве. Такой фундамент способен противостоять пучинистости, но непригоден для нестабильных грунтов. Его использование ограничено даже для больших домов. Самый большой плюс столбчатого фундамента – в его цене, ведь для такого основания не нужны специфические стройматериалы или высокая квалификация рабочих. Но всегда надо помнить, что столбчатые фундаменты предназначены исключительно для легких построек.

Библиографический список

1. Абелев Ю.М. Основы проектирования и строительства на просадочных макропористых грунтах. М.: Стройиздат, 2019. 271 с.

2. Беляков Ю.И. Строительные работы при реконструкции предприятий. М.: Стройиздат, 2021. 224 с.
3. Лысенко М.П. Состав и физико-механические свойства грунтов. М.: Недра, 2018. - 272 с.
4. Сухова Ю. В., Сегаев И. Н. Виды и подбор фундамента //Аллея науки. 2018. Т. 1. №. 6. С. 444-447.
5. Патент РФ № 2642685, дата приоритета 30.12.2016, дата публикации 25.01.2018, авторы: Преснов О.М., Черкашина Д.И.
6. Авторское свидетельство № 1765302 А1 СССР, МПК E02D 27/34, E02D 27/42. Столбчатый железобетонный фундамент: № 4890318: заявл. 12.12.1990: опубл. 30.09.1992 / А. Н. Павликов, Н. Н. Богомолова, М. Л. Рубановский.
7. Патент РФ № 108054, МПК E02D 27/08. Конструкция усиления фундамента: № 2011110471/03: заяв. 18.03.2011: опубл. 10.09.2011 / А. И. Полищук, В. А. Юдин, Р. В. Шалгинов.