

С Н Т

ЕНТ



- Строительство любого здания, будь то частный коттедж, баня или гараж, начинается с закладки фундамента.

- Выбор правильного фундамента – задача еще более важная и ответственная, чем возведение самого дома. Ведь от прочности, устойчивости и надежности основания будет зависеть долговечность всей постройки. Именно поэтому мы подробно остановимся на том, какие бывают виды фундаментов, в каких случаях они используются и на каких грунтах.

# Какие факторы влияют на выбор фундамента?

- **Уровень залегания грунтовых вод.** Если вода близко, она может оказывать сильно негативное влияние на многие виды фундаментов.
- **Вес дома, материал,** из которого будут возводиться стены.
- **Особенности архитектуры дома:** наличие подвала или цокольного этажа.
- **Особенности ландшафта:** ровная местность или с уклоном.

# Определяем по цвету состав грунтов



Грунты	Расстояние до грунтовых вод в период промерзания грунта	Глубина заложения фундаментов (одно- и двухэтажные здания)
Скальные и полускальные	Любое	Любая, независимо от глубины промерзания грунта
Пески гравелистые крупные и средние	Любое	Независимо от глубины промерзания грунта, но не менее 0,5 м
Пески мелкие, пылеватые	Более чем на 2 м больше глубины промерзания грунта	То же
Супеси	Превышает расчетную глубину промерзания грунта менее чем на 2 м	Не менее 3/4 расчетной глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м
Суглинки, глины	Менее расчетной глубины промерзания грунта	Не менее расчетной глубины промерзания грунта

Грунты	Расстояние до грунтовых вод в период промерзания грунта	Глубина заложения фундаментов (одно- и двухэтажные здания)
Скальные и полускальные	Любое	Любая, независимо от глубины промерзания грунта
Пески гравелистые крупные и средние	Любое	Независимо от глубины промерзания грунта, но не менее 0,5 м
Пески мелкие, пылеватые	Более чем на 2 м больше глубины промерзания грунта	То же
Супеси	Превышает расчетную глубину промерзания грунта менее чем на 2 м	Не менее 3/4 расчетной глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м
Суглинки, глины	Менее расчетной глубины промерзания грунта	Не менее расчетной глубины промерзания грунта

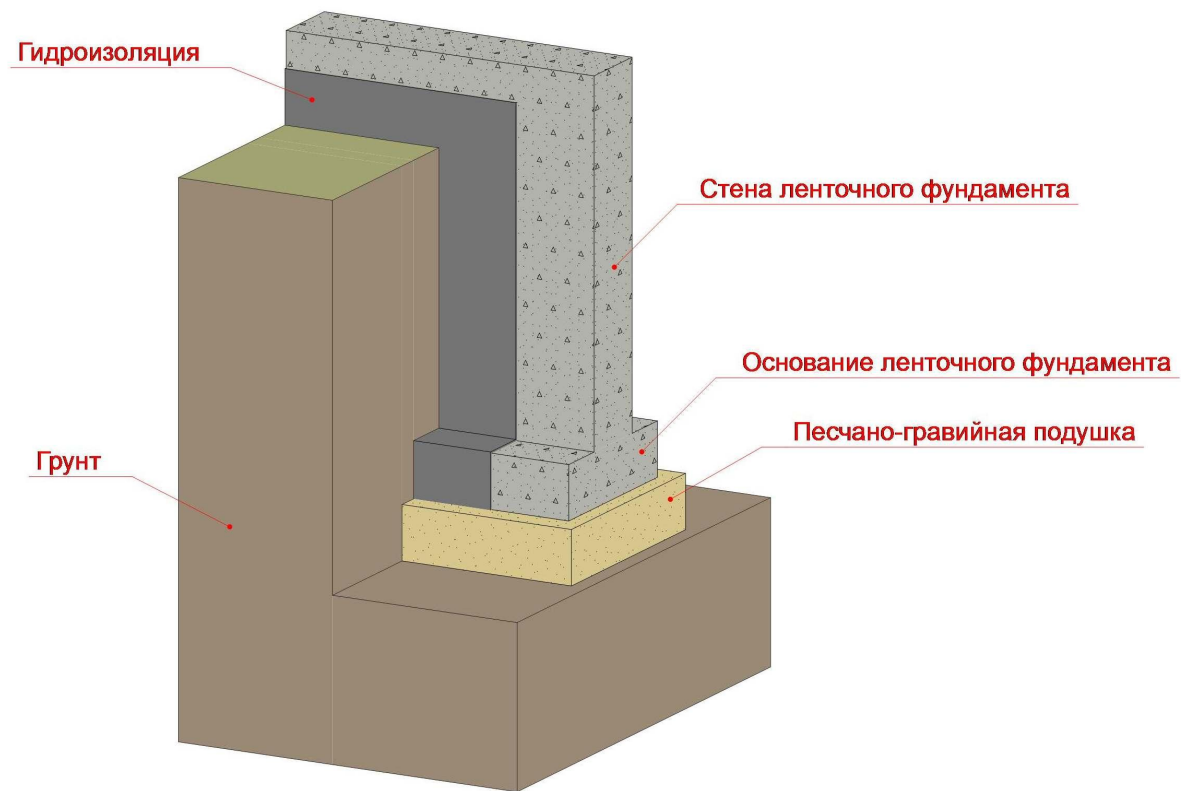
# Ленточный фундамент

- Самым распространенным на данный момент видом фундамента является ленточный фундамент. Он представляет собой ленту, которая проходит под всеми несущими стенами. Помимо того, что лента фундамента располагается по всему периметру дома, она также может быть под внутренними простенками или важными тяжелыми элементами, например, колоннами.

# СХЕМАТИЧНОЕ УСТРОЙСТВО ЛЕНТОЧНОГО ФУНДАМЕНТА



## Ленточный фундамент

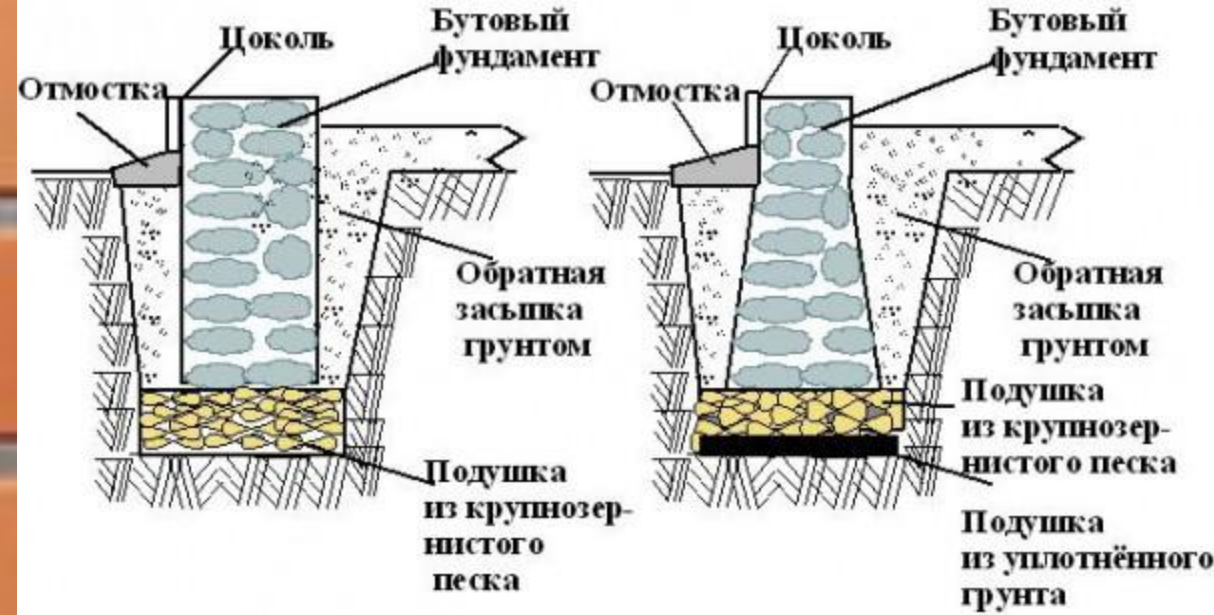
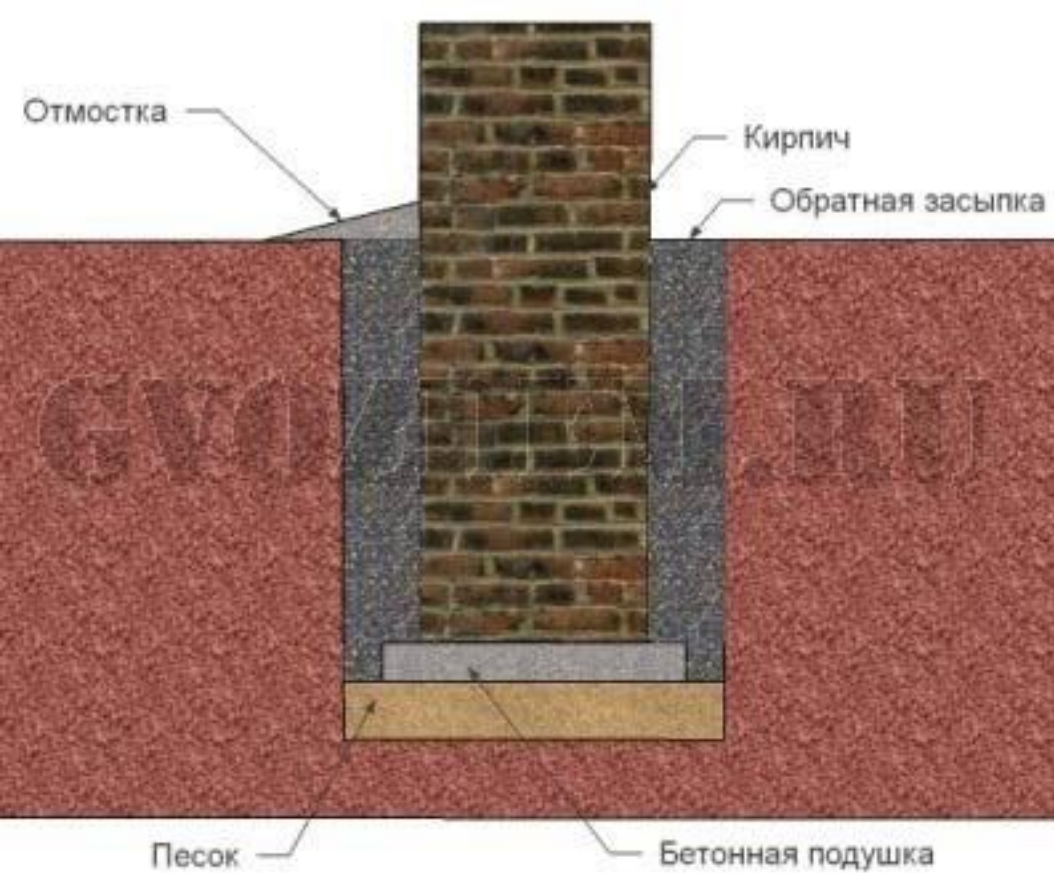


# По виду используемых материалов ленточный фундамент может быть:

- Бутовый.
- Бетонный.
- Бутобетонный
- Железобетонный.
- Кирпичный.

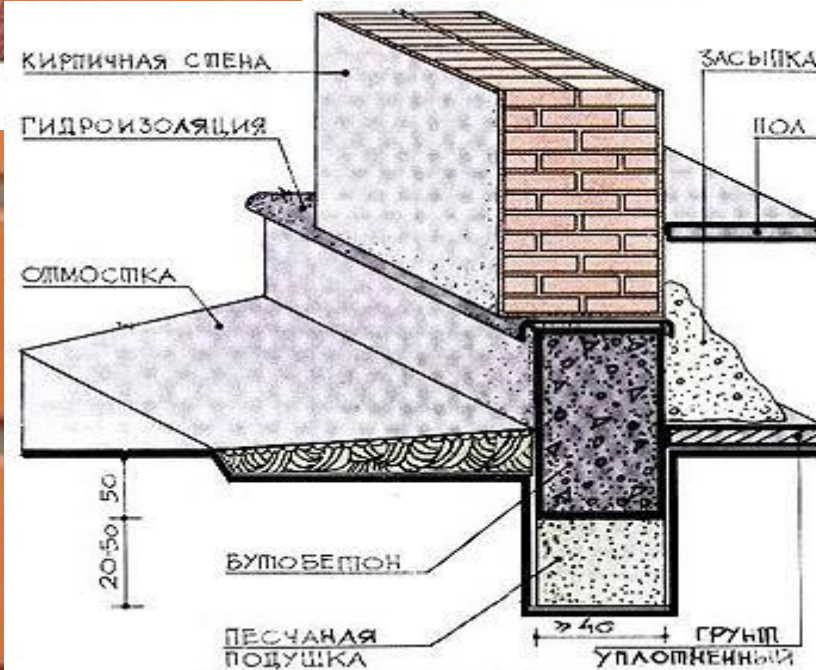






Конструкция бутового фундамента в непучинистых грунтах

Конструкция бутового фундамента в пучинистых грунтах





Асбестоцементная труба  
(вентиляция подполья)

Монолитный бетон  
марки В 22,5

Гидроизолирующий  
слой

Арматурный  
каркас Ø 12AIII

Грунт  
основания

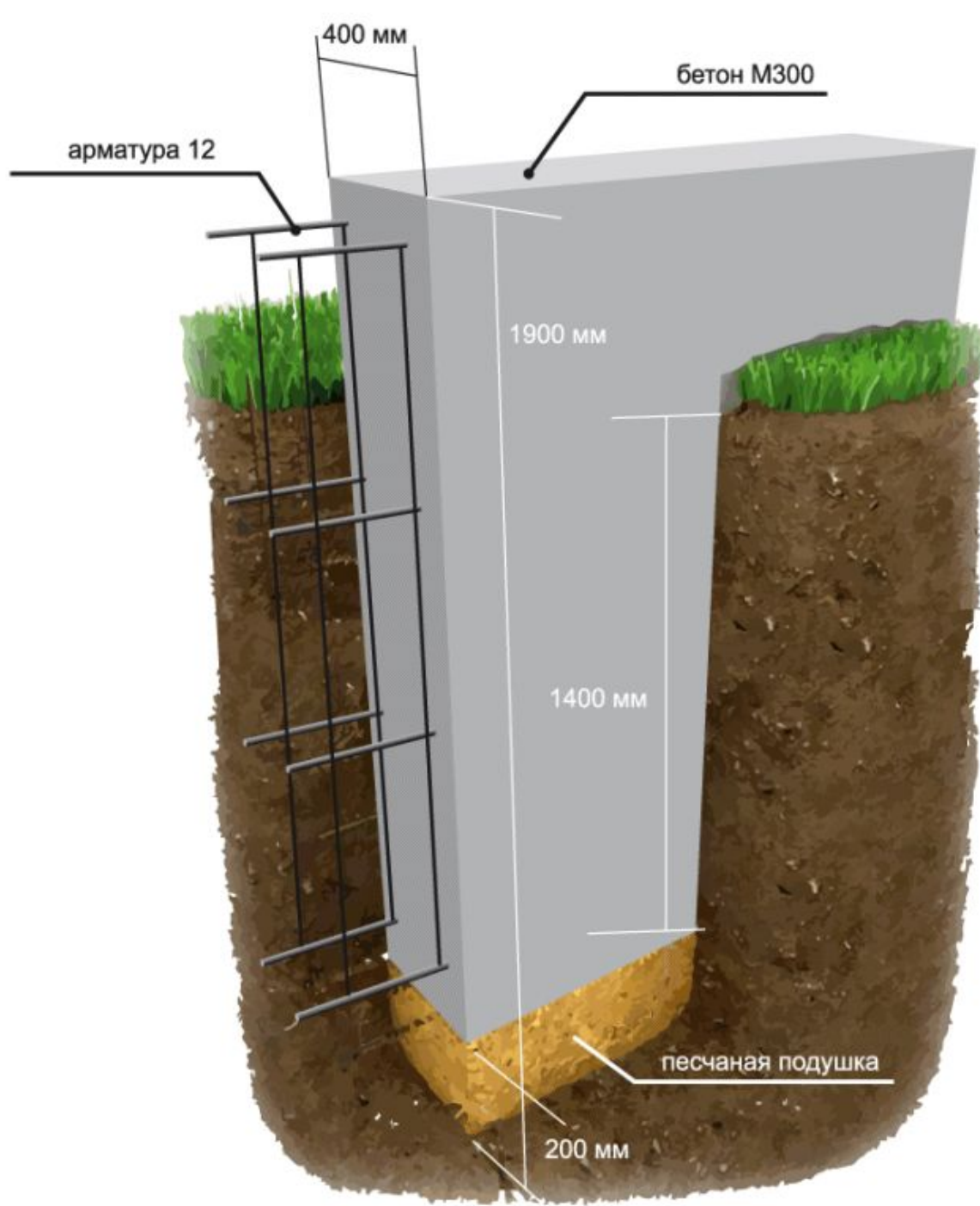
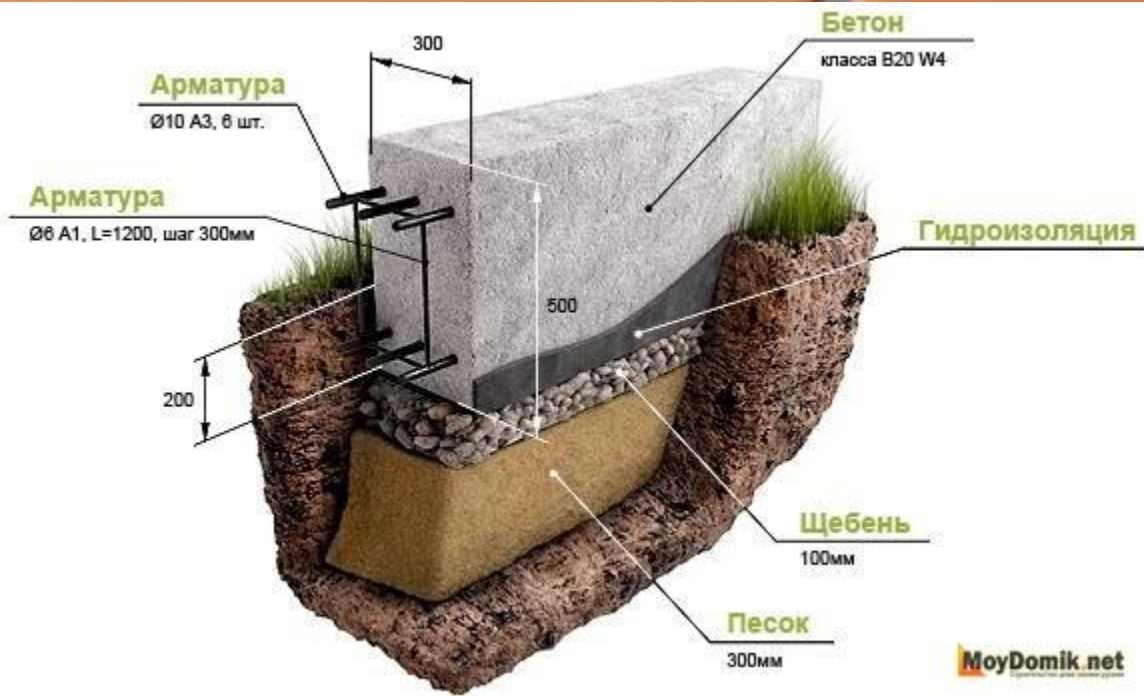
Слой геотекстиля

Утрамбованная  
песчаная подушка



# Существует два варианта ленточных фундаментов по глубине заложения: **мелкозаглубленные и заглубленные.**

- Технологию обустройства **мелкозаглубленного** фундамента можно описать так:
  - Копаются траншея глубиной 70 – 80 см и шириной 50 – 60 см.
  - Дно траншеи утрамбовывается.
  - На дно засыпается слой щебня 30 см и трамбуется, а затем слой песка 10 см и тоже трамбуется.
  - Внутри траншеи устанавливается опалубка, верх которой должен возвышаться над уровнем земли на 30 – 50 см.
  - Стенки будущего фундамента необходимо защитить от влияния воды, поэтому на дно траншеи и на стенки опалубки крепится гидроизоляционный материал – рубероид, стеклоизол или любой другой рулонный материал.
  - Внутри опалубки ставится арматурный каркас из прута 8 мм толщиной.
  - Сверху заливается бетонный раствор.
  - Бетон утрамбовывается с помощью вибратора.
- Технология возведения **заглубленного** ленточного фундамента ничем не отличается от обустройства мелкозаглубленного фундамента. Разница лишь в глубине траншеи и в том, что расход материала намного больше: потребуется больше арматуры и больше бетона. Также в стенках фундамента предусматриваются технологические отверстия для трубопроводов и продухи.
- Заглубленный фундамент достаточно прочен, чтоб выдержать тяжелые каменные строения: кирпичные, бетонные и др. Именно поэтому он так популярен среди жителей нашей страны.



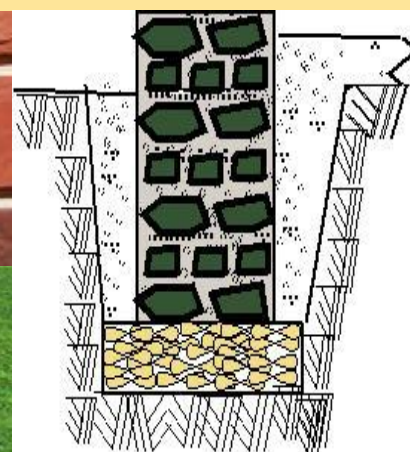
# Ленточный фундамент может служить основанием для таких строений:

- Кирпичный дом (из красного или силикатного кирпича).
- Железобетонный дом средней тяжести.
- Дом из камня.
- Бревенчатый дом.
- Дом из газобетона.
- Блочные строения.
- Гаражи, бани, пристройки, заборы и др.

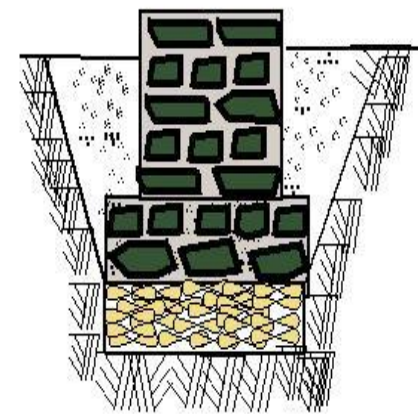
# Столбчатый фундамент

- Столбчатые фундаменты применяют в тех случаях, когда обустройство более тяжелого ленточного фундамента нецелесообразно. Например, если здание легкое и нагрузки на основание меньше нормативных. Столбчатый фундамент представляет собой столбы с шагом 2,5 – 3 м, расположенные по всему периметру здания под несущими стенами и под внутренними простенками и местами пересечения стен. Сверху столбов обязательно выполняется ростверк, который может быть из бетона, бруса или швеллеров.

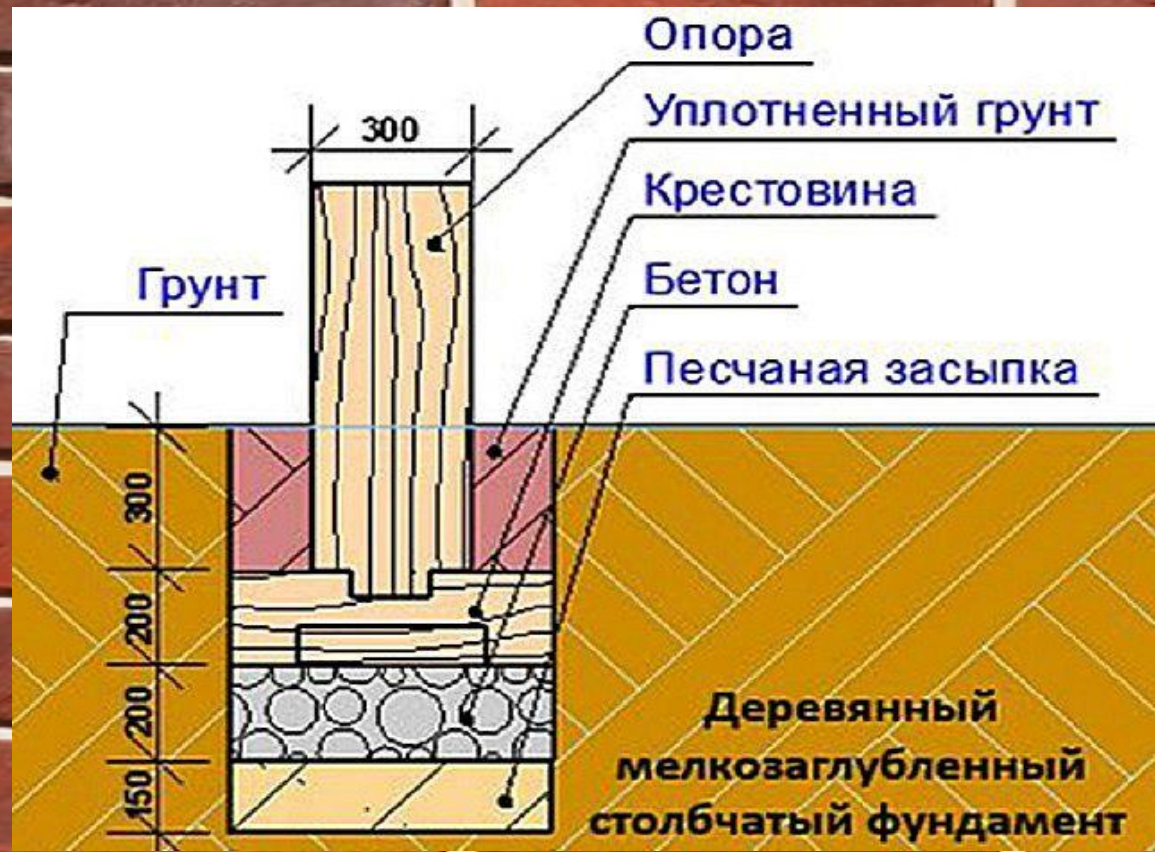
Сами столбы могут быть бетонными, бутовыми, бутобетонными, кирпичными и деревянными. Глубина заложения столбов обычно берется равной глубине промерзания грунта.



Конструкция бутового фундамента в непучинистых грунтах

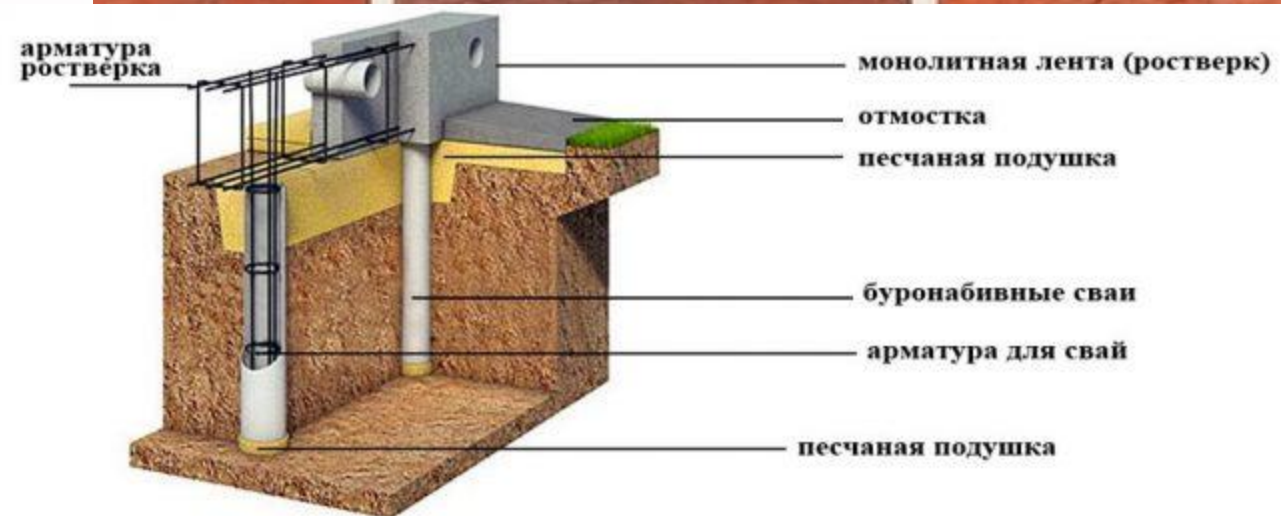
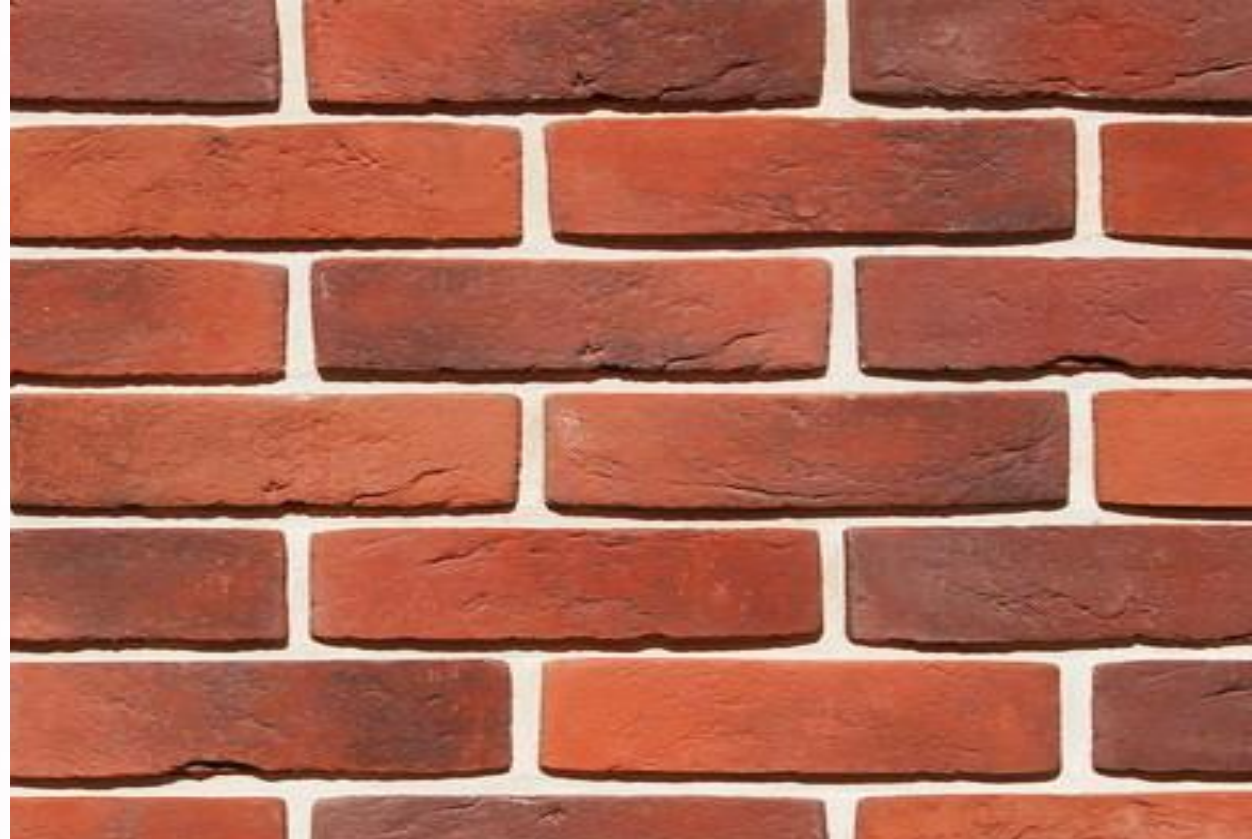
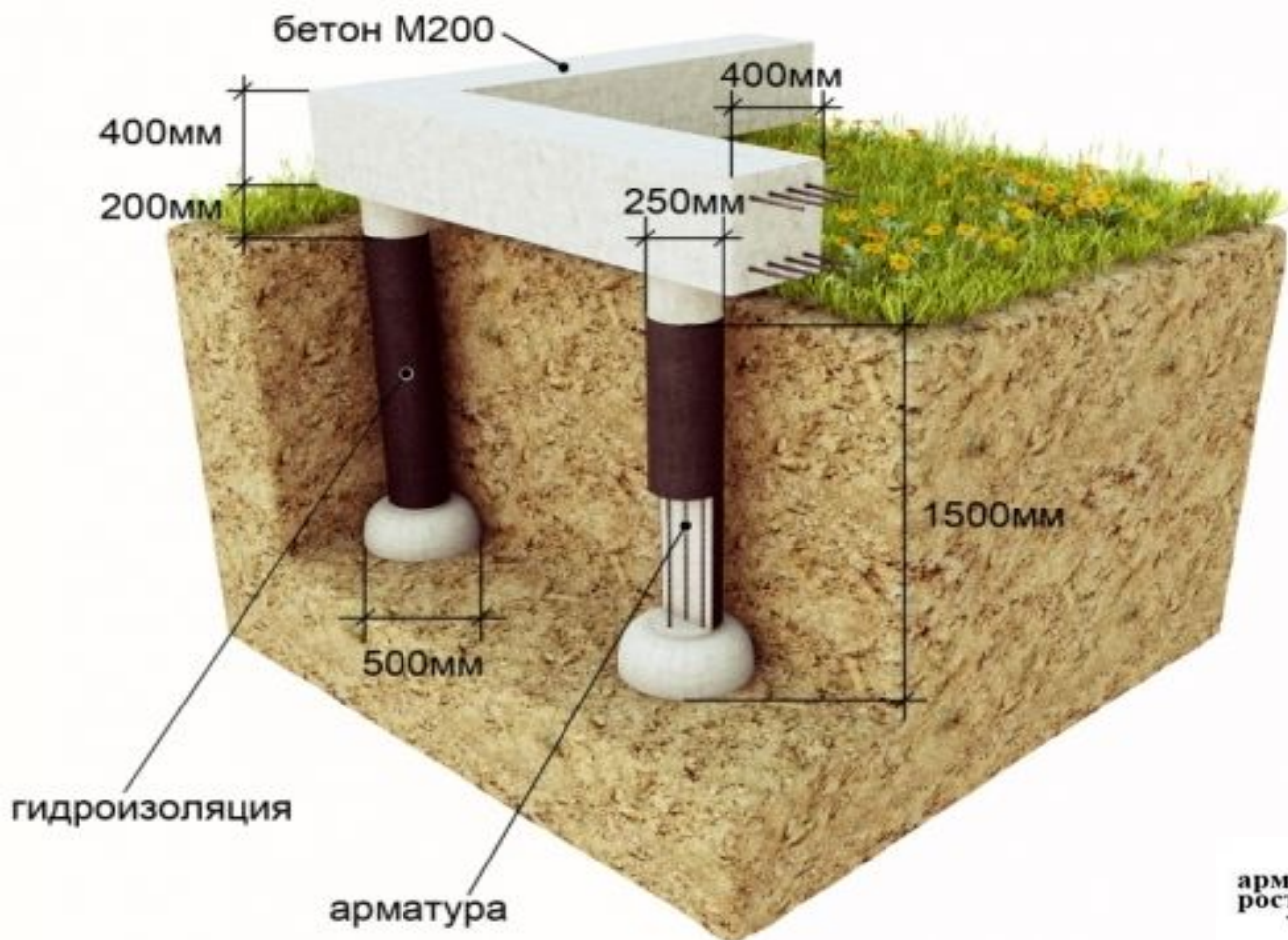


Конструкция бутового фундамента в пучинистых грунтах





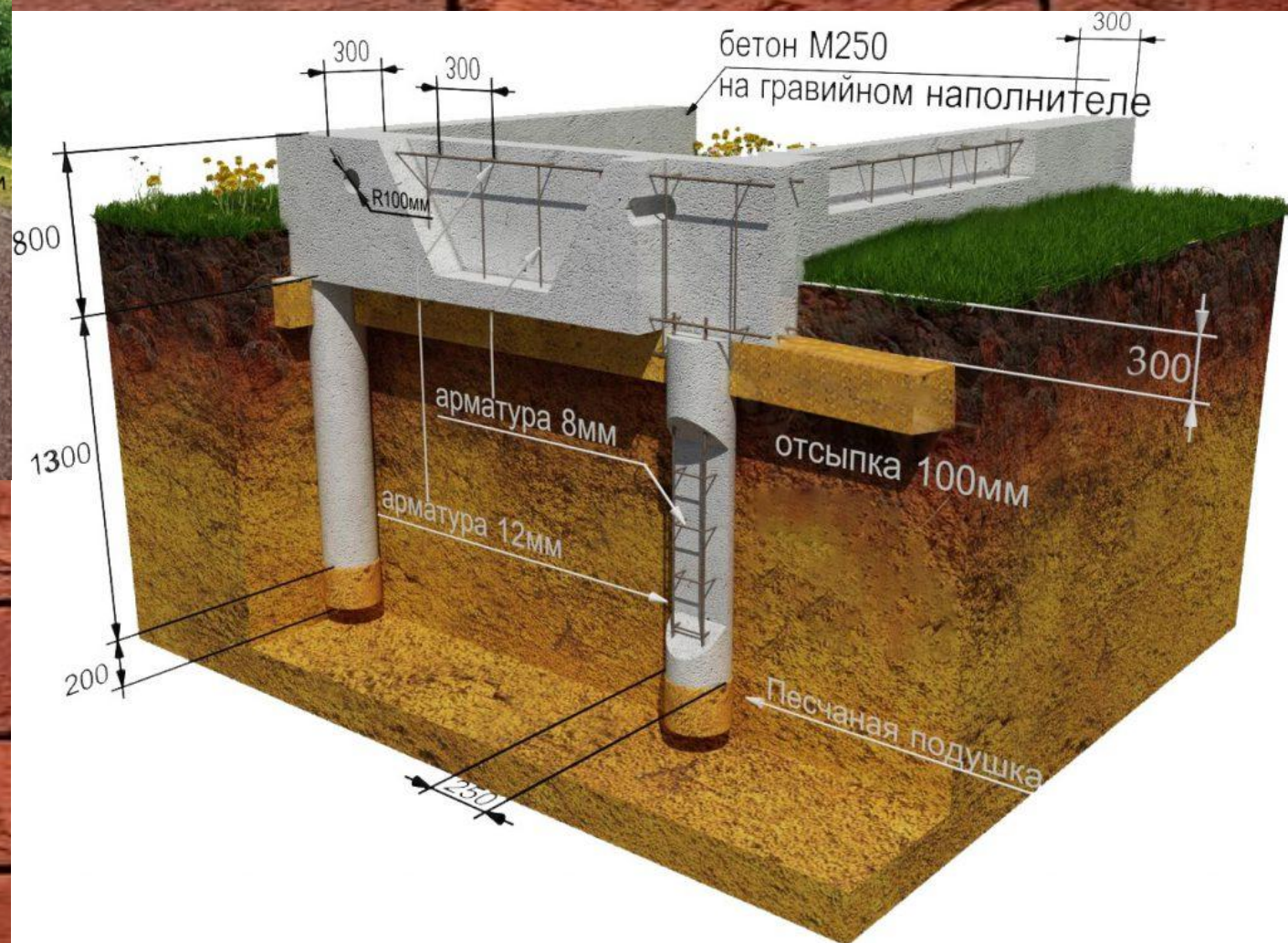
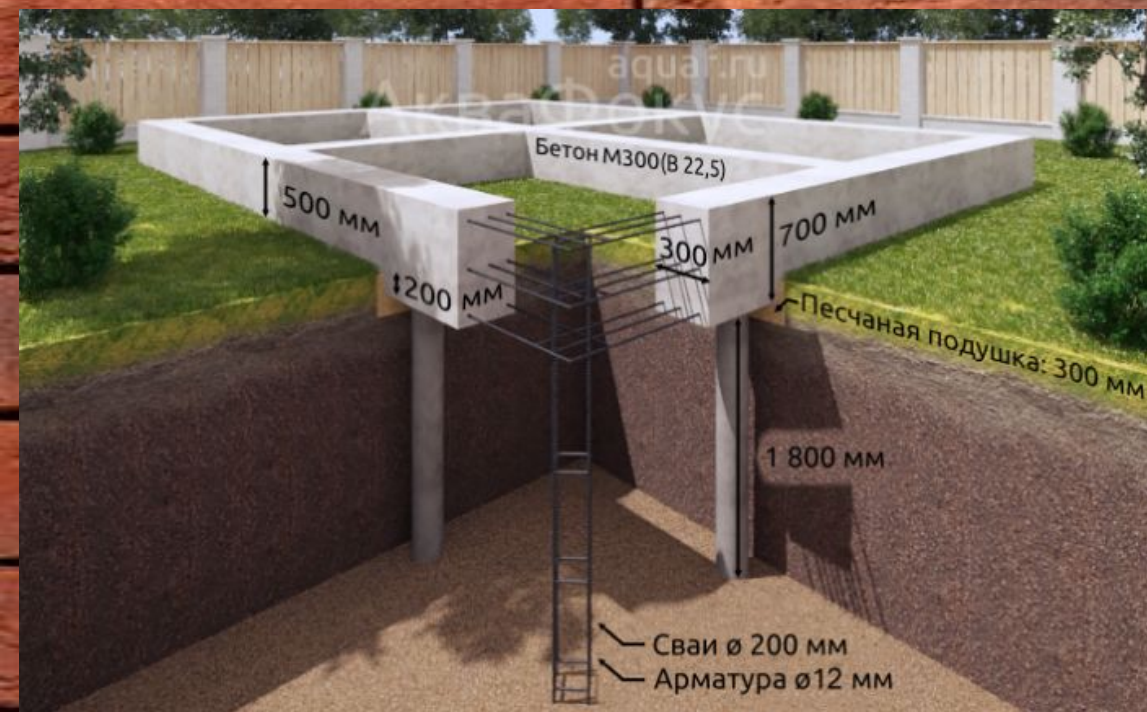
- Разновидностью столбчатых фундаментов, а точнее комбинированным видом фундаментов является **столбчато-ленточный фундамент** по технологии ТИСЭ. Его еще называют свайно-ростверковым или свайно-столбчатым фундаментом.
- В последнее время этот вид фундамента приобрел повсеместную популярность, его устраивают даже под тяжелые каменные дома в регионах с холодными зимами и глубоким промерзанием грунта. Насколько они долговечны, покажет время. А пока их рекомендуют использовать в тех случаях, когда устройство ленточного фундамента слишком затратно.
- Суть столбчато-ленточного фундамента заключается в том, что столбы опускаются ниже глубины промерзания грунта, а в верхнем слое грунта устраивается ростверк в виде ленточного фундамента.
- Столбчато-ленточный фундамент не рекомендуют устраивать в болотистой местности, на торфяниках. В процессе эксплуатации вероятен отрыв бетонных столбов от ленты фундамента или перекося всей опоры. Зато если грунт плотный, фундамент такого типа может сэкономить немалые деньги.



Устройство свайно-ленточного фундамента

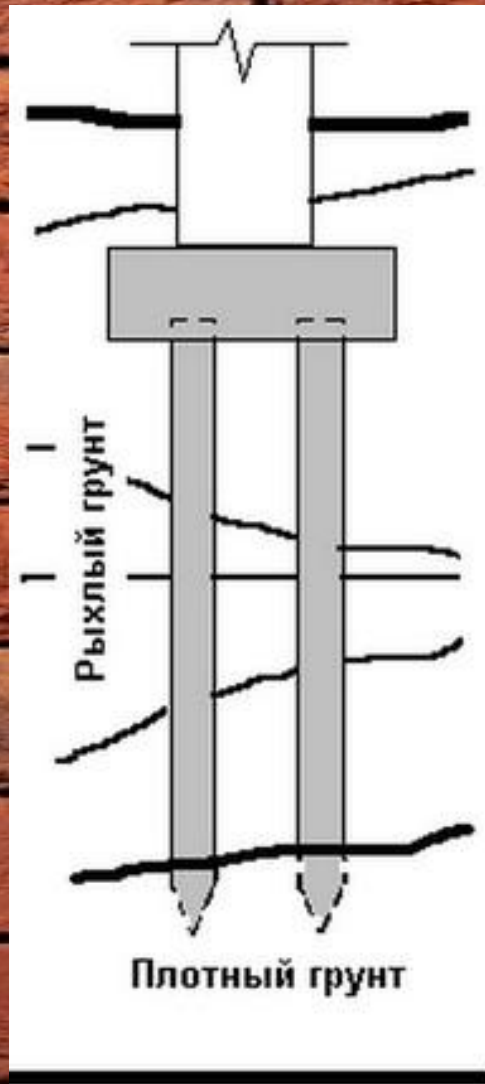
# Свайный фундамент

Если на участке слабый легко сдвигаемый грунт, то устраивают свайный фундамент. Также если достижение твердых грунтов естественной основы под торфяниками нецелесообразно по причине их большой глубины заложения – 4 – 6 м, в качестве основания под здание забивают свайный фундамент.

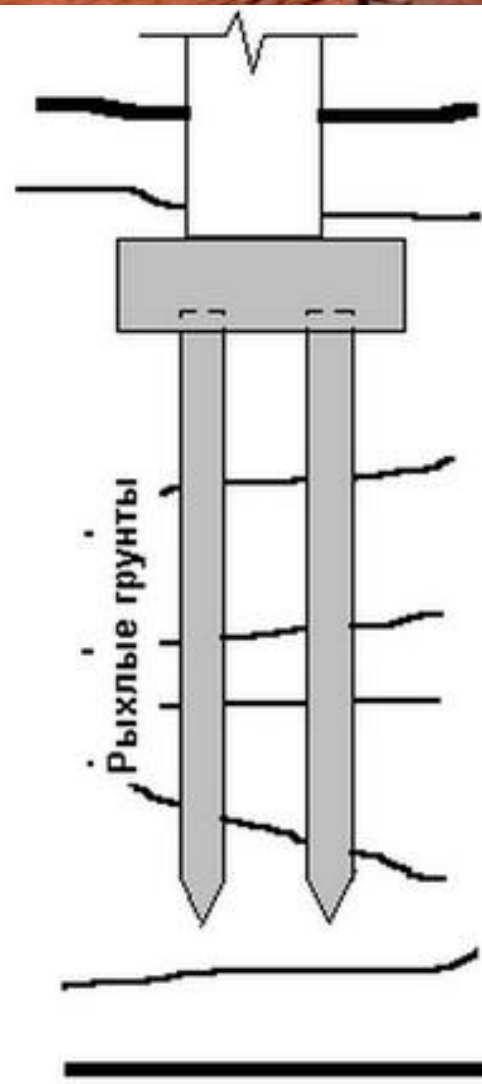


По способу передачи и распределения нагрузок на грунт различают два вида свай:

- **Висячие сваи** не достигают твердого грунта естественной основы. Они как бы висят в легкой сжимаемой породе и передают нагрузки на нее по всей своей вертикальной поверхности. Обычно их конец представляет собой винтовую резьбу, которая хорошо удерживается в грунте.
- **Стоячие сваи или сваи-стояки** проходят сквозь слабые грунты до твердого основания и опираются на него своими концами.



Сваи-стойки



Висячие сваи

# Плитный фундамент

- **Сплошной или плитный фундамент** представляет собой плиты под всей площадью строения. Его устраивают в тех случаях, когда нагрузка от здания значительная, а грунт основания слабый и не способен ее выдержать. Например, если участок на осушенном болоте, мягкий пористый торф не способен выдержать вес дома, он будет сжиматься, перемещаться под его тяжестью. Если обустроить ленточный фундамент, велика вероятность, что его просто разорвет или перекосит, часть дома может провалиться.
- Плитный фундамент хорош тем, что он будет перемещаться и «путешествовать» вместе с грунтом основания. Дом останется целым.





- Арматурный каркас должен располагаться в толще бетона, поэтому под него подкладывают ступьчаки высотой 3 см.
- Заливается бетон. Обязательно без перерывов, поэтому на участок заказывается миксер с готовым бетоном.
- Бетон уплотняется с помощью вибраторов.

- Плитные фундаменты иногда называют плавающими, так как они способны перемещаться вместе с грунтом. Их можно устраивать на таких основаниях: глина, просадочные грунты, болотистая местность, плавуны, торфяные почвы, пучинистые грунты. На твердых основаниях плитный фундамент нерентабелен.

В завершение хотелось бы дать несколько рекомендаций. Если на участке высокие грунтовые воды, лучше обустроить плитный фундамент, ленточный мелкозаглубленный или свайный. Если уровень воды настолько высок, что велика вероятность намокания даже незаглубленного фундамента, то необходимо выполнить качественный дренаж вокруг дома и отвести воду в сточную канаву или колодец. Крайне нежелательно, чтобы железобетонный фундамент намокал. Сухим грунт считается, если уровень грунтовых вод ниже уровня промерзания грунта. Как правило, в таких случаях можно устраивать любой фундамент.

# Тест

1. Фундамент представляющий собой ленту, которая проходит под всеми несущими стенами, так же является самым распространенным на данный момент видом фундамента:
  - a) Свайный фундамент
  - b) Столбчатый фундамент
  - c) Ленточный фундамент
  - d) Сплошной фундамент

2. Какая разновидность столба столбчатого фундамента изображена на картинке?

- a) Бетонный
- b) Бутовый
- c) Бутобетонный
- d) Кирпичный



3. Какие критерии влияют на выбор типа и глубину заложения фундамента?

- a) Уровень залегания грунтовых вод
- b) Вес дома
- c) Особенности архитектуры дома

4. Выберите фундамент для здания строительство которого будет производиться на осушенном болоте:

- a) Свайный фундамент
- b) Плитный фундамент
- c) Столбчатый фундамент
- d) Ленточный фундамент заглубленный

## 5. Необходимо соотнести картинки фундаментов с их названиями:



- a) Свайный фундамент
- b) Столбчатый фундамент
- c) Ленточный фундамент
- d) Сплошной фундамент