



НА ТОМ СТОИМ

Возведение фундамента – наиболее ответственный этап строительства загородного коттеджа. Ведь от опорной конструкции зависят капитальность, безопасность и долговечность всего дома.

Текст: Татьяна Гагарина





△ Дом из клееного бруса Vuokatti на монолитном буронабивном фундаменте

△ Опалубка и арматурный каркас под монолитный ленточный фундамент

В последние десятилетия наметилась тенденция к упрощению фундаментов. Это связано прежде всего с переходом на так называемые легкие стены, то есть на каркасные и каркасно-панельные домостроительные технологии. Рубленые строения, а также дома из ячеистого бетона (газобетонных и пенобетонных блоков) также не нуждаются в массивной опорной конструкции. Сейчас даже у кирпичных коттеджей масса снизилась. Теперь строительство таких зданий ведется по прочности, а теплоизоляционная способность добирается за счет наружного утепления (системы штукатурного или навесного вентилируемого фасада). Другая причина – отказ от полноценного подвала или цокольного этажа, позволяющий существенно сэкономить на сооружении подземной части здания.

Тяжеловесная классика

Традиционно загородные дома возводят на монолитных ленточных фундаментах. Сборный вариант – из бетонных фундаментных блоков – в наши дни выбирают редко. Фундаментные монолитные ленты образуют устойчивую структуру – решетчатую плиту, что позволяет существенно уменьшить глубину заложения и тем самым сэкономить на дорогостоящих земляных и бетонных работах. Мелкозаглубленные фундаменты приобрели широкое распространение. Мало того, многие частные застройщики отдают предпочтение сплошным фундаментным плитам. Расход бетона и арматуры, конечно, увеличивается, зато получается стабильная и абсолютно нерушимая платформа для дальнейшего строительства. Если планируется дом с полноценным подвальным этажом, то ленточный фундамент или симбиоз плиты и ленты и вовсе не имеет реальных конкурентов.

Начало начал

Если говорить о простой мелкозаглубленной конструкции, то ее возведение начинается с установки опалубки в отрытых по разбивочным осям траншеях. Обычно формы для будущей железобетонной «отливки» сбивают из прочных досок

НАШ СОВЕТ

- Если в доме предполагается устройство отапливаемого подвала, то с внешней стороны стен фундамента крепят теплоизоляционные плиты.
- Впрочем, утепление применяют и при сооружении мелкозаглубленных опорных конструкций.
- В этом случае теплоизоляция «укрощает» силы морозного пучения.

или собирают из инвентарных щитов из бакелизированной фанеры. В опалубку монтируют арматурный каркас. Чтобы обеспечить образование защитного слоя, под арматуру подкладывают деревянные колышки или пластиковые подставки. В определенных местах устанавливают закладные детали для ввода коммуникаций, а также для устройства вентиляционных продухов. Затем в опалубку заливают бетонную смесь. Бетон уплотняют вертикальными и глубинными вибраторами. Первое время бетонную ленту увлажняют и защищают от солнца. Через десять дней опалубку снимают. К возведению кирпичных стен приступают через четыре недели, то есть после того, как бетон наберет 70 % прочности. Правда, на практике этот срок нередко сокращают, то есть продолжают строительство, как только бетон затвердеет.

свайная миниатюра

Если геологическая обстановка на участке вызывает серьезные опасения, то дом ставят на забивных сваях – металлических или железобетонных строительных изделиях заводского изготовления. Однако подчас слишком хлопотно, экономически бессмысленно, а технически и вовсе безрассудно применение стандартных свай. Чтобы подогнать массивную копровую установку, нужны соответствующие подъездные пути, разворотная и складская площадки. К счастью, у этой задачи есть изящное решение – сооружение фундамента на железобетонных микросваях. Длина таких изделий 2,5–3 м, площадь поперечного сечения – 150–200 см². Сваи имеют прямоугольную или трапециевидную форму (полноразмерные аналоги квадратные, круглые, реже треугольные), острый конец и усиленный оголовок. Их забивают с помощью специальной сваебойной

техники облегченного типа. Маневренность и мобильность оборудования позволяют возводить фундаменты на железобетонных сваях в труднодоступных местах и сложных гидрогеологических условиях (в том числе на нестабильных насыпных грунтах, на сырых участках и т. д.). Работы ведутся круглогодично.

крутящий момент

В последние годы большую популярность приобрели винтовые сваи, которые представляют собой заостренные стальные трубы с приваренной в нижней части лопастью. Вкрученные в грунт сваи заполняют бетоном. В целях усиления конструкции внутрь труб помещают арматурные кассеты. Реальный срок службы винтовых свай – более 100 лет, причем в самых сложных условиях эксплуатации. Гидроизоляционное покрытие защищает стальной винт от воздействия грунтовых вод. Сваи изготавливаются из



Фундамент из забивных железобетонных свай (ф. «Зодчий»)

НАША СПРАВКА

Забитые сваи обычно объединяют монолитным железобетонным ростверком (бывает, что используют металлопрокат). Если предполагается устройство подвала, то вместо ростверка устраивают забутровку. В наши дни с этой целью часто используют специальные стеновые панели толщиной 100–120 мм.



Забивка железобетонных свай с помощью мини-копра (ф. «Зодчий»)



Деревянный дом на полно-заглубленном монолитном фундаменте с высоким цокольным этажом (ф. «Палекс-Строй»)



Возведение фундамента на винтовых сваях (ф. Intercity)

Строительство фундамента на базе буронабивных свай



прочной, стойкой к коррозии стали. Ржавчина угрожает лишь «пограничной» полосе, то есть зоне у поверхности земли (без доступа кислорода коррозия подземной части замедляется). Но здесь нетрудно поддерживать рабочее состояние гидроизоляционной оболочки. При благоприятном стечении обстоятельств опорная конструкция может быть сооружена буквально за один день. Винты обычно закручивают вручную. Специальную технику привлекают только в случае использования свай большого размера (хотя и в этом случае профессионалы могут обойтись простым рычагом и прикладываемой к нему мускульной силой). Неудивительно, что винтовые сваи используют в исключительно сложных условиях (например, на подтопленных территориях, на склонах холмов), а также в природоохранных зонах.

буронабивные сваи

К малобюджетным конструкциям относятся буронабивные свайные фундаменты, которые на самом деле к классическим сваям отношения не имеют, а являются разновидностью столбчатых опор. Существенная экономия достигается за счет минимального объема земляных работ, а также благодаря тому, что технология настолько проста, что ее может осилить каждый мастеровитый хозяин со товарищи. Сначала по разбивочным осям с определенным шагом бурят скважины (ручным буром или навесным оборудованием на мини-тракторе). Глубина пробуренных «ямок» составляет 1,4–1,7 м (в Московском регионе). Затем в скважины опускают обсадные трубы (металлические или асбестоцементные), внутри которых устанавливают арматурный каркас. Затем в скважины заливают бетонную смесь. Полученные буронабивные сваи объединяют железобетонным или металлическим ростверком. Если фундамент сооружается под деревянный дом, то функцию ростверка часто исполняет обвязка из мощного бруса.

земельный вопрос

Фундаменты проектируют с учетом гидрогеологической ситуации на месте строительства. Опорную часть дома располагают ниже глубины промерзания грунта. Тем самым фундамент защищают от воздействия сил морозного пучения, которые возникают в пучинистых грунтах (водонасыщенных глинах, суглинках и др.). При замерзании они неравномерно расширяются, а при оттаивании – оседают. Подобные колебания вызывают подвижки фундамента. Однако далеко не все грунты пучинистые. К тому же при отсутствии подземных вод даже пучинистые грунтовые массивы ведут себя довольно смирно. Если на участке сухо, фундамент можно заложить выше



глубины промерзания – на подготовленное стабильное основание. На дно траншеи или котлована отсыпают слой крупнозернистого песка и щебня. Пазухи фундамента (пространство между откосом котлована или траншеи и наружной поверхностью фундаментной ленты) засыпают песком с послойным уплотнением (трамбованием). Со всеми стабилизирующими слоями глубина котлована не превышает 1 м, в то время как глубина промерзания достигает 1,4–1,8 м (для климатической зоны центрального региона России).

вертикальная планировка

Перед началом земляных работ следует организовать вывоз растительного слоя (дерна) и выкопанной земли (в процессе копки объем грунта увеличивается до четырех раз). По возможности плодородную почву сохраняют, а вот дерн совершенно бесполезен. Непучинистый грунт используют для засыпки пазух (растительный слой для этого не годится). Из стабильного грунта также делают обваловку цоколя (вал для защиты фундамента от холода). Если при подготовке строительной площадки пришлось выкорчевывать кусты или деревья, образовавшиеся ямы засыпают крупнозернистым песком с послойным трамбованием (толщина слоя – 20 см). И еще одно. Не следует надолго оставлять котлован открытым. Дожди могут повредить основание (массив грунта, воспринимающий нагрузку от возводимого здания).

ИЗОЛЯЦИЯ ПО ВСЕМ СТАТЬЯМ

По обрезу фундамента, на уровне низа перекрытия подвала и чуть выше отмостки прокладывают два слоя гидростеклоизола. Эта мера позволяет отсеять капиллярный подсос влаги в кирпичные или блочные стены. На вертикальные поверхности наносят обмазочную гидроизоляцию (битумные, битумно-полимерные мастики и составы, растворы или цементно-полимерные смеси) или их обклеивают рулонными битумосодержащими материалами на основе стеклоткани или стеклохолста. 🏠

Фундамент на винтовых сваях под каркасный дом (ф. Intercity)



Дренажная система

- Если на участке обнаружен высокий уровень грунтовых вод, то необходимо предусмотреть устройство дренажной системы. По периметру фундамента прокладывают перфорированный трубопровод.
- Чтобы предотвратить заиливание дренажа, трубы с отверстиями диаметром 0,5–1,5 см (дрены) заворачивают в геотекстиль (нетканый фильтрующий материал).
- Трубопровод прокладывают на слой щебня и засыпают песком перед засыпкой пазух котлована.
- На поворотах устанавливают просмотровые (ревизионные) колодцы.
- На выходе системы устраивают сливной колодец, из которого грунтовые воды выводятся в ливневую канализацию или сбрасываются на рельеф.

Дренажный контур вокруг фундамента (ф. «Каптемир Групп»)