Южно-Уральский государственный университет

Архитектурный факультет

Кафедра Архитектуры

РЕФЕРАТ

на тему:

Фундаменты

Выполнила: Чесалова А.С.

Группа А-244

Проверила: Шляпникова В.С.

Челябинск-2009

**Виды фундаментов**

**Ленточные фундаменты** возводят под здания с тяжелыми стенами и неглубоким заложением или в домах имеющих подвал. Глубина заложения фундамента составляет от 0,8—1,0 м. Превышение средней глубины заложения фундаментов в большинстве случаев обусловлено рельефом местности.

Серьезными недостатками ленточных фундаментов сельских жилых домов являются большая трудоемкость возведения и зависимость строительства от сезонных условий.

Ширина ленточных фундаментов под наружные стены зависит от качества грунтов. Ее следует предусматривать не менее толщины стены и не менее 40— 50 см, если фундамент изготовляют из бута, кирпича или шлака. Оптимальной является ширина на 5 см более стены со штукатуркой.

Если глубина заложения не превышает 80 см, фундамент следует устраивать из принятого материала на всю глубину. При больших глубинах заложения с целью экономии бутового камня или кирпича в сухих грунтах целесообразно заменить часть фундамента песчаной подушкой. Ее укладывают из крупного песка слоями по 15 см, поливают водой и тщательно уплотняют тяжелыми трамбовками.

Высота подушки не должна превышать половину от требуемой высоты фундамента.

Под внутренние стены фундаменты достаточно закладывать на 0,5 м от уровня земли.

**Бутовые фундаменты** рекомендуется применять для каменных зданий со стенами из кирпича, керамических камней и других мелкоштучных материалов, для которых на всем протяжении требуется непрерывная опора. Важной предпосылкой для этого считается наличие бутового камня как местного материала.

Ширина бутовых фундаментов зависит от толщины стен дома и передаваемой на фундаменты нагрузки. Как правило, она принимается равной толщине стены или на 10 см больше ее. Толщина бутовой кладки принимается не менее 50 см. При необходимости заглубления подошвы фундамента более чем на 70 см в нижней части рекомендуется устраивать подушку из крупного песка, гравия или щебня.

Песчаные подушки не рекомендуется применять в макропористых грунтах.

Во влажных грунтах песчаные подушки следует устраивать ниже глубины промерзания грунта.

Бутобетонные фундаменты применяют в тех случаях, когда требуется более высокая несущая способность конструкции. Бутобетонная кладка состоит из бетона с добавлением 15—20% бутового камня (изюма). Она менее материалоемка, не требует повышенного расхода цемента. Толщина бутобетонной стенки должна быть не менее 40 см.

Поперечное сечение фундамента, как правило, имеет прямоугольную форму. Если нагрузки на фундамент от вышележащих конструкций значительны, а грунт в основании не обладает достаточной несущей способностью, подошву фундамента уширяют уступами. Для бутовых и бутобетонных фундаментов высота уступа не более 50 см, а его ширина не более 25 см.

Кладку фундаментов в сухих грунтах можно производить на известковых или глиняных растворах состава 1:5 (глина или известь и песок), во влажных грунтах — на цементно-глиняных или цементно-известковых растворах состава 1:1:9 (цемент, глина или известь и песок).

При кладке первого ряда фундамента из кирпича или камня следует уложить слой раствора толщиной 3—5 см, а на него — кирпич или камень и тщательно притрамбовать, чтобы не осталось пустот под ними.

При устройстве фундаментов на дно траншеи или на песчаную подушку укладывают наиболее крупные постелистые бутовые камни. Промежутки между ними заполняют камнем или щебнем.

После укладки камней совковой лопатой подают раствор и покрывают слоем 15—20 мм. По этому слою укладывают второй ряд камней так, чтобы они перекрывали швы нижележащего ряда.

Камни следует укладывать плотно, добиваясь их устойчивого положения.

Не допускается подкладывать под камни щебенку, так как она при эксплуатации разрушается, что может повлечь за собой разрушение фундамента. После плотной укладки камней промежутки между ними следует заполнить щебнем и раствором, а потом начать укладку следующего ряда.

При кладке фундаментов из кирпичного боя, мелкого булыжника, щебня, гравия, шлака дно траншеи уплотняют, укладывая слой цементного раствора толщиной 4—5 см. Затем подготовленный материал равномерно насыпают слоями в траншеи толщиной по 15—20 см, заливают каждый слой жидким раствором требуемой марки и тщательно уплотняют тяжелыми трамбовками. Жидкий раствор готовят из обыкновенного раствора, добавляя в него воду, и подают ведром к месту заливки.

Под небольшие одноэтажные дома можно устраивать песчаные фундаменты. Для этого необходимо вырыть траншею на требуемую глубину, но обязательно до плотного основания. Траншею засыпают крупнозернистым песком слоями по 15 см. При этом каждый слой поливают водой и уплотняют.

Фундаменты следует выполнять до отметки 30 см ниже уровня земли, после чего необходимо уложить щебень слоями по 15—20 см, полить его цементно-известковым или цементно-глиняным раствором и утрамбовать.

Фундаменты усадебных домов допускается выполнять из грунтоцемента в виде монолита или блоков, укладывая их на песчаную подушку.

Грунтоцемент можно приготавливать из суглинков, супесей, лесовидных суглинков и лессов. Исключение составляют подзолистые, торфяные и почвенные грунты, которые не пригодны для этого.

В качестве вяжущего состава используют портландцемент марки не ниже 300 или шлакопортландцемент. Расход цемента на 1 м3 смеси составляет от 100 по 160 кг в зависимости от марки цемента и вида грунта.

Можно рекомендовать следующий состав (в массовых долях) грунтоцементной смеси: измельченный грунт — 75—77%, цемент марки 300 — 7—10%, вода — 14—16%. Смесь в котлован следует укладывать, не допуская разрывов во времени между укладкой каждого слоя более 30 мин. При более длительных перерывах на уложенном слое делают насечку, продолжая затем укладывать смесь.

Столбчатые фундаменты могут быть деревянными, каменными, кирпичными, бетонными, бутобетонными или железобетонными.

Применение силикатного кирпича для столбов недопустимо.

Столбы ставят на расстоянии 1,5—2,5 м друг от друга. Обязательна установка столбов в местах пересечения стен, в углах дома, вдоль тяжелых простенков и в других местах сосредоточенной нагрузки.

**Столбчатые бутовые** **фундаменты** рекомендуется применять в тех случаях, когда нагрузки от вышележащих конструкций малы и не позволяют полностью использовать несущую способность основания при применении ленточного фундамента. Наиболее эффективны в тех случаях, когда инженерно-геологические условия площадки строительства требуют значительной глубины заложения подошвы — от 1,5 до 3,0 м.

Для строительства бутовых фундаментов применяют постелистый, плитняковый, бутовый, колотый и пиленый камень из осадочных, метаморфических и изверженных горных пород.

Минимальные размеры столбов по конструктивным требованиям 60x60 см.

Нижняя часть фундаментов может выполняться в виде песчаной подушки.

**Столбчатые бутобетонные фундаменты** рекомендуется применять в тех же случаях, что и бутовые, когда требуется более высокая несущая способность конструкции.

Минимальные размеры бутобетонного фундамента принимаются 50х50 см. Его нижняя часть может выполняться в виде укладываемой послойно песчаной, щебеночной или гравийной подушки.

Размеры столбов зависят от нагрузок и принимаются по проекту или расчету. Столбы могут быть квадратными или прямоугольными. При кирпичной кладке они выполняются в 2—2,5 кирпича.

При использовании кирпича или бута для кладки необходимо перевязать швы.

Столбы лучше армировать сеткой из 6 мм проволоки по высоте через каждые 25—30 см.

Под одноэтажные легкие каркасные здания допускается ставить угловые кирпичные столбы в 1,5 кирпича. Бетонные фундаменты допускается выполнять из мелких блоков или монолитными.

При устройстве каменных фундаментов и каменных стен последние укладывают по фундаментным балкам (ростверкам), выполняемым в виде железобетонных балок пролетом до 3 м.

Кладку каменных перемычек выполняют на растворе марки 25 и располагают на 35—50 см ниже поверхности земли. Высота их должна быть не менее четырех рядов кирпичной кладки. Нижний ряд кладки рекомендуется армировать стальной проволокой диаметром 6— 10 мм, которую укладывают в слое цементного раствора толщиной 3 см. При этом следует предусматривать зазор 5 см под перемычкой с целью предотвращения ее от повреждения пучащимися грунтами.

Фундаменты обычно возводят на 10—15 см выше уровня земли, но можно закончить кладку и ниже его на 5—-10 см.

По фундаменту укладывают цоколь.

В случае просадки фундаментов ремонт их заключается в следующем. Под просевшим участком ленточных фундаментов выбирают грунт и уплотняют его, а затем под фундамент заливают бетонную смесь с последующим ее уплотнением.

Некоторое сползание жилого дома на наклонном рельефе можно предотвратить тщательным уплотнением грунта на наклонном участке перед жилым домом либо забивкой свай.

При возведении и ремонте фундаментов на просадочных грунтах основание под них подготавливают путем уплотнения его тяжелыми трамбовками, устройством грунтовых подушек, забивных и буронабивных свай, прорубкой просадочных грунтов.

Для предохранения стен от сырости по верху ленточных фундаментов устраивают горизонтальную гидроизоляцию. Из двух слоев рубероида по слою (2— 3 см) цементного раствора, состоящего из одной части цемента и двух песка. Затем по рубероиду укладывают новый слой раствора перед устройством кирпичной кладки.

Бутовые фундаменты - при их строительстве используют бутовые камни, которые плотно стыкуются друг с другом. Характерными особенностями бутового фундамента являются прочность, надежность, долговечность. Этот фундамент требует больших затрат, так как камни придется точно подбирать и подгонять.

Столбчатые фундаменты возводят под здания с легкими стенами:деревянными, каркасными. При возведении столбчатых фундаментов необходимо соблюдать следущие правила:

- столбы ставятся пол все углы наружных стен строения, под пересечениями внутренних стен с наружными и между собой.

- в зависимости от нагрузки на фундамент столбы устанавливаются по всему периметру строения с определенным шагом (от 1.2 до 2.5 метров)

- между столбами необходимо выложить цоколь, который должен опираться на перемычку между столбами.

Перемычка необходима с одной стороны для стяжки столбов между собой, с другой - служит основанием для цоколя. Цокольная кладка является изоляцией подпола от прямого воздействия окружающей среды (ветра, снега, сырости). Наличие цокольной кладки влияет на температуру и влажность непосредственно в помещениях дома.

Стоимость надежных фундаментов в зависимости от степени их сложности колеблется в пределах 70% от стоимости самого дома.

Бутовые фундаменты устраивают по песчаному основанию, после тщательного его уплотнения. Для бутовых фундаментов подбирают небольшие (10 -15 см) камни, булыжники, кирпичный бой, укладывают их слоями и проливают жидким раствором до полного заполнения всех пустот. В качестве раствора могут применяться глиняные, цементные или цементно-известковые смеси марки не менее М -10 - 25. Такие фундаменты обычно устраивают под одноэтажные дома или дома с мансардой. Бутовые фундаменты с заполнителем на цементной основе часто называют бутобетонными. При больших размерах бутового камня фундамент сооружают методом бутовой кладки.

**Наиболее часто встречающиеся дефекты фундаментов и некоторые способы их устранения**

Потеря прочности фундамента может произойти по различным причинам (старость, некачественные или неправильно подобранные по прочностным характеристикам материалы, неудовлетворительное качество строительных работ и т.п.).

Наиболее распространенным дефектом фундаментов различных конструкций является неравномерное его проседание. Внешне это может выражаться либо в виде трещин различной формы и направления, как на самом фундаменте, так и на стенах домов либо различными перекосами дома. В зависимости от конструкции дома и типа фундамента причинами этого явления могут быть:

1. Неправильно выбранная глубина заложения фундамента (меньше глубины промерзания). Исправить это очень трудно, а иногда просто невозможно. Однако если ошибка незначительная, то в данной ситуации можно посоветовать произвести подсыпку грунта по всему периметру фундамента, тем самым искусственно увеличив его глубину заложения.

2. Может произойти подъем грунтовых вод. Это весьма неприятная вещь, и ее сложно заранее предусмотреть. Однако и здесь существует выход. Можно организовать дренажные системы или посадить специальные сорта растений, способные эффективно отбирать влагу из почвы. Кстати, о строительстве дренажных систем хороший хозяин заботится заблаговременно - лучше всего дренаж закладывать одновременно с фундаментом.

3. Неравномерная нагрузка на фундамент со стороны строения. Например, когда веранда гораздо легче основного дома или существенная разница в весе пристройки и основного дома. Если дом уже построен, то, чтобы прекратить дальнейшую деформацию, надо разделить фундаменты пристройки и дома, проложив между ними доски, обернутые толем или лучше пропитанные битумом.

4. Увеличение нагрузки на фундамент за счет надстройки верхних этажей. Дефект происходит, во-первых, из-за неправильной оценки возможностей уже существующего фундамента. Такой промах может обойтись хозяину дома в достаточно кругленькую сумму, и это еще при условии, что сложившиеся обстоятельства позволят провести усиление старого фундамента путем увеличения несущей площади фундамента. Во-вторых, проблемы могут возникнуть в случае, когда неправильно оценена несущая способность грунта. Увеличить ее можно, например, за счет проливки грунта под фундаментом "цементным молоком". Однако этот процесс является очень трудоемким и дорогостоящим.

5. Недостаточная прочность материалов фундамента или потеря прочности со временем. Например, для бутовых и кирпичных фундаментов, сложенных на известковом растворе, со временем характерно нарушение сцепления раствора и камня. Этот процесс неизбежен, так как условия, в которых работает фундамент, весьма агрессивны (попадание внутрь фундамента влаги, периодическое промерзание и оттаивание плюс постоянно действующая нагрузка на фундамент со стороны здания).

В ряде случаев необходим капитальный ремонт (например, перекладка фундамента) или полная его замена на новый. Для этого, прежде всего, необходимо разгрузить старый фундамент путем переноса веса дома на временные опоры (строители говорят: "вывесить дом"). В качестве таковых могут выступать деревянные брусья, которые располагают рядом со старым фундаментом. На них посредством стальных распределительных балок и переносят нагрузку, создаваемую домом. После этой операции можно спокойно заниматься работами, связанными с разборкой и ремонтом старого фундамента или возведением нового.

Бутовые фундаменты кладут из крупного бутового камня, подобранного по форме и размерам, при этом желательно выбирать “постелистые” камни с плоскими гранями. Кладку ведут на цементном растворе, плотно укладывая камни между собой, для чего самые “неудобные” из них иногда приходится раскалывать. Толщину кладки бутового фундамента принимают из конструктивных соображений независимо от расчета, в пределах 50-70 см. Это самые массивные и трудоемкие из всех видов фундаментов. Поэтому их применение в строительстве жилых домов и тем более садовых домиков не оправдано. В виде исключения эти фундаменты можно рекомендовать лишь в тех местностях, где бутовый камень имеется в достаточном количестве, что называется “под ногами”, т. е. является местным материалом. Положительные качества бутового фундамента - максимально возможная долговечность и прочность; кроме того, он устойчив к промерзанию и воздействию агрессивных грунтовых вод.