

Ирина Викторовна Новикова
Каменные и бетонные работы



Введение

Безусловно, каждый (или почти каждый) второй житель планеты мечтает о собственном доме. И нужно сказать, это относится не только к деревенским жителям. В последнее время стало модным отстраивать коттеджи и дома даже в центральных районах города.

Многие люди, покупая дома, практически не участвуют в их строительстве. И в результате они оказываются в холодных и безликих домах, которые хотя и привлекают внимание своим внешним видом, дорогой обстановкой и отделкой, но не вызывают в душе никаких теплых чувств.

А вот у настоящих хозяев дело обстоит по-иному – они любовью относятся к своему «детищу», к каждому его уголку, к каждому кирпичику. Если вам приходилось бывать в таких домах, то вы наверняка заметили, что здесь царит уют, а вся атмосфера проникнута любовью и теплом – это плата хозяевам за душевное отношение.

Так почему бы вам не осуществить свою мечту и не построить дом своими руками? Он послужит не только вам, но и вашим детям, ведь не даром в народе говорят: смысл человеческой жизни заключается в том, чтобы родить сына, посадить дерево, построить дом. Так почему бы не совместить? А наша книга поможет вам своими советами и рекомендациями, так как она, по сути, представляет собой настоящую энциклопедию по каменным и бетонным работам, которую должен иметь в своей библиотеке каждый хозяин.

Если вы начинающий, но уверенный в своих силах строитель, эта книга станет для вас незаменимым помощником и советчиком.

В первой главе вы узнаете о том, какие инструменты понадобятся вам для выполнения каменных и бетонных работ, для чего они предназначены и как ими пользоваться. Во второй главе вы познакомитесь со строительными материалами, а также правилами и способами их хранения, узнаете, как приготовить надежные вяжущие и облицовочные растворы.

Третья глава расскажет вам о структуре самого здания, содержание которой мы постарались преподнести так, чтобы оно было понятно не только опытным мастерам, но и новичкам.

Четвертая глава поможет вам провести каменные работы, например возведение стен дома, выкладывание печей, кухонных плит, каминов, а также расскажет о том, как самому построить погреб, ледник или подвал, возвести каменную или бетонную лестницу.

Пятая глава полностью посвящена описанию бетонных работ, в частности устройству и строительству фундамента жилого дома, возведению бетонных и железобетонных конструкций.

Бетонные работы – занятие совсем не легкое, как это кажется на первый взгляд. Например, при устройстве фундаментов подготовленные траншеи засыпают гравием и заливают бетонным раствором,

оставляя при этом без внимания такие факторы, как характер грунта, тип фундамента будущего дома. Неудивительно, что спустя год-полтора после постройки в стенах дома появляются трещины, которые увеличиваются с каждым годом. Чтобы решить эти проблемы, есть два выхода: или отремонтировать фундамент (а это очень сложно), или периодически замазывать раствором трещины. Таким образом, дом, который мог послужить семье не менее полувека, постепенно будет разрушаться. Именно поэтому к бетонным работам следует относиться со всей ответственностью. А поможет вам в этом наша книга.

Работу с книгой облегчит достаточно подробный словарь строительных терминов.

1. Инструменты

Для того чтобы выполнить различные виды каменных и бетонных работ, вам необходимо запастись специальными инструментами.

Измерительные инструменты

Без них невозможно представить выполнение даже самой простой как строительной, так и отделочной операции.

Рулетка

Данный вид измерительного инструмента – это лента из тонкой гибкой стали, заключенная в металлический или пластмассовый корпус. Сматывается лента автоматически при нажатии кнопки (фиксатора). Длина колеблется от 100 до 1000 см. Рулетки большой длины снабжены пластмассовой или стальной ручкой п-образной формы. Деления нанесены через каждый миллиметр. Цифрами отмечены сантиметры и десятки сантиметров. Рулетка используется для измерения прямолинейных величин (рис. 1 а, б).

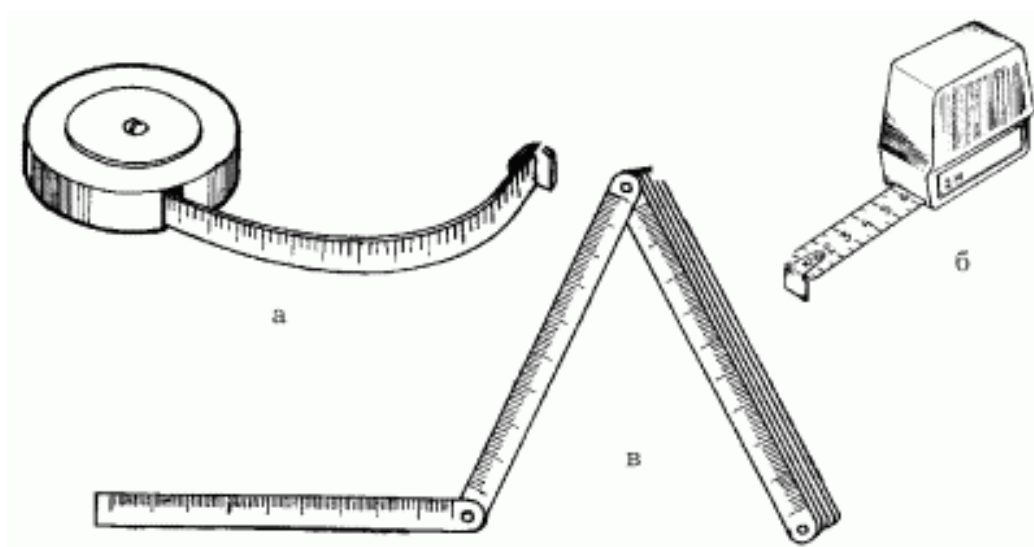


Рис. 1. Контрольно-измерительные инструменты: а, б – виды рулеток; в – складной метр.

Складной метр

Применяется для измерения вертикальной и горизонтальной кладки.

Состоит из десяти отрезков, скрепленных между собой клепками, по 10 см каждый (рис. 1 в). Метр изготавливается из пластмассы, железа и древесины мягких пород. Для продления срока службы каждое сочленение смазывают машинным маслом.

Переносить складной метр следует в чехле или в специальном футляре. Не рекомендуется носить метр в кармане, так как острыми краями можно испортить одежду и пораниться.

Мерная рейка из дерева

Применяется при определении размеров больших деталей. Длина такой рейки должна быть не менее 3–5 м, ширина – 4 см, высота – 3 см.

Лента мерная

Нужна тогда, когда невозможно точно определить размеры детали с помощью складного метра и деревянной рейки.

Угольник

Очень прост и удобен в обращении. Но несмотря на простоту, он бывает нескольких видов, каждый из которых имеет особенности и отличия.

Угольник обыкновенный

Предпочтительно, чтобы длина сторон, образующих прямой угол, была не меньше 90–100 см (рис. 2).

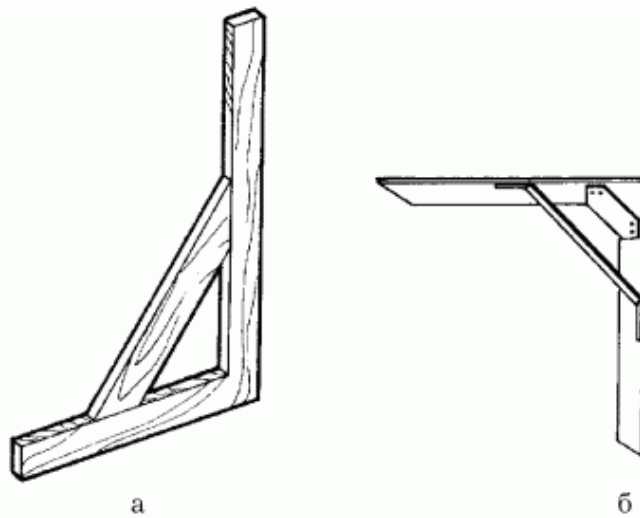


Рис. 2. Угольники: а – деревянный; б – металлический.

Этот вид угольника можно смастерить и самому.

Изготавливается как из металла, так и из дерева, но древесина под воздействием влаги разбухает, а при просушке пленки угольника могут деформироваться.

Ерунок

Представляет собой угольник из двух пластин, одна из которых закреплена на середине другой под углом 45°. Такой угольник удобен также при определении угла 135°.

Малка

Используется для перенесения углов без их точного поградусного уточнения. Такой инструмент состоит из двух деревянных пластин, закрепленных на шарнире.

//-- Угольник-центроискатель --//

Такой угольник используется при поиске центра у деталей цилиндрической формы. Он состоит из линейки, закрепленной на середине основания равнобедренного треугольника. Угольник укладывается на цилиндрическую поверхность и затем постепенно передвигается к центру, при этом искомая величина является диаметром окружности.

Нутрометр

Представляет собой некоторое подобие циркуля, концы которого вывернуты наружу. Используется для измерения внутреннего диаметра различных деталей.

Циркуль

Используется для вырисовывания круглых деталей на заготовках, а также при быстром перенесении разметки.

Обычно он изготавливается из металла, но иногда можно встретить и деревянный. Циркуль известен человечеству уже более 2 тысяч лет. Первые циркули были достаточно примитивны и состояли из двух ровных палок с заостренными концами, скрепленных между собой деревянным штырем. В наше время вид циркуля значительно преобразился.

Штангенциркуль

Применяется для измерения величины деталей. Для этого сторона детали помещается между штангой и рамкой, верхний ус будет показывать размер измеряемого расстояния (рис. 3).

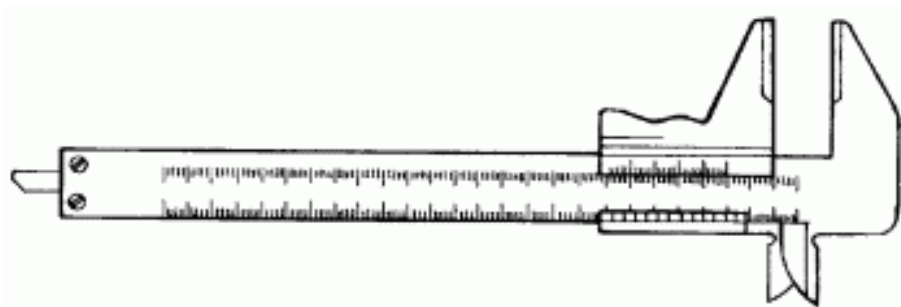


Рис. 3. Штангенциркуль.

Рейсмус

Используется для нанесения на поверхности параллельных стороне бруска линий. Сам рейсмус состоит из двух толстых планок, которые вставлены в большой брусок. На одной из сторон планок имеются острые шпильки – ими и производится разметка.

Скоба

Применяется для нанесения линий при ручной выборке древесины под гнезда и проушины. В основе устройства скобы лежит деревянный брусок, в котором с одной стороны на расстоянии $1/3$ всей длины выбрана четверть. Затем на этой четверти на определенном расстоянии вбиваются гвозди, которыми наносится разметка в виде параллельных линий.

Строительный уровень

Применяется для проверки горизонтальных и вертикальных направлений. Он снабжен специальными устройствами в виде немного изогнутых трубок, сделанных из стекла. Внутри трубочек находится спирт. Две линии в самой высокой части трубки указывают вертикальное направление. Расположение пузырька воздуха между линиями второй трубки указывает горизонтальное направление. Длина уровня должна быть 40–80 см (рис. 4).

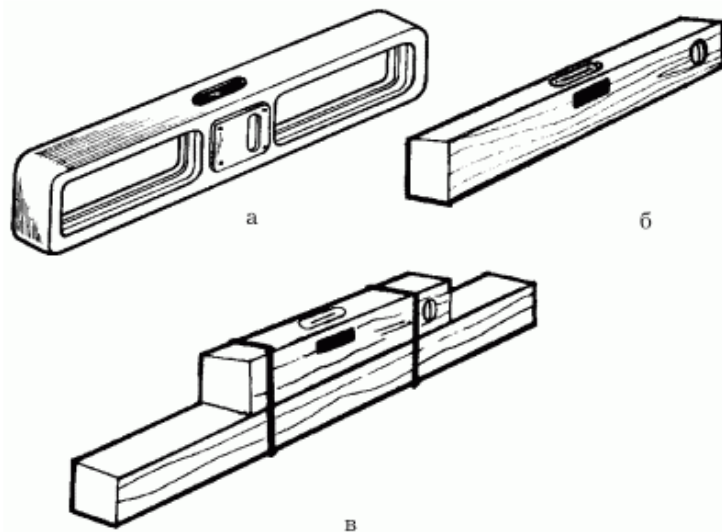


Рис. 4. Виды уровней: а – металлический; б, в – деревянные.

При покупке инструмента необходимо обращать внимание на то, чтобы он сохранял показания по всем направлениям.

Для этого надо повернуть уровень на 180° , перед этим расположив его на плоскости. После этого нужно внимательно посмотреть на пузырек воздуха: он должен остаться между двумя мерными линиями.

Хранить его, а также переносить следует только в специальном футляре и во время работы стараться не уронить. Уровень – вещь хрупкая и может очень быстро выйти из строя.

Гибкий уровень

Если нет возможности приобрести гибкий уровень промышленного образца, в этом случае его можно заменить гибкой трубкой (как в системе для внутреннего вливания) (рис. 5). Она значительно удобнее заводской, так как представляет собой сплошное визирное (смотровое) окошко, и не нужно вымерять количество заливаемой в уровень воды. Длина трубки вычисляется следующим образом: длина облицовываемой поверхности умножается на 1,5.

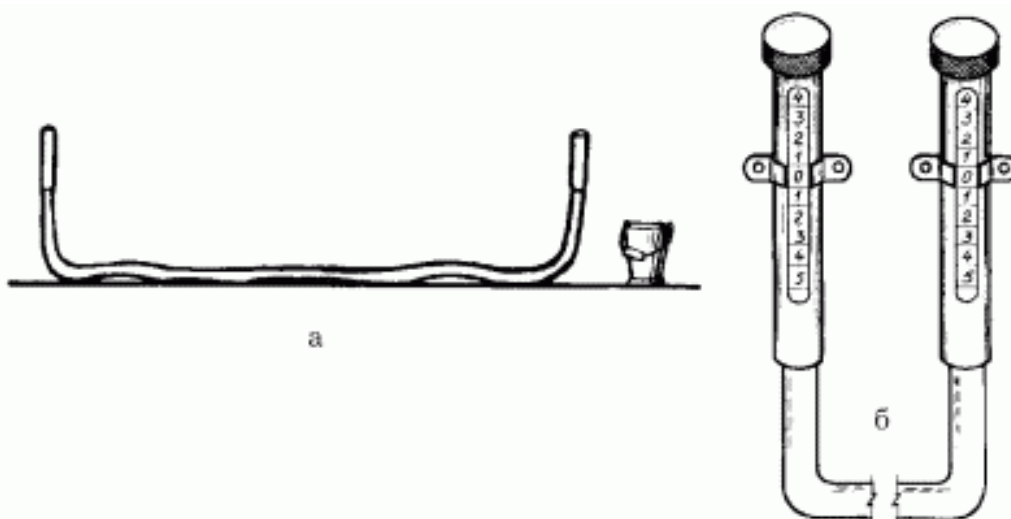


Рис. 5. Гибкий уровень: а – общий вид; б – оформление оконечностей.

Отвес

Отвес служит для проверки вертикальности стен, столбов, простенков и правильности углов кладки. Он состоит из шнура и цилиндрического грузила 15 мм в диаметре, весом 150–200 г (рис. 6). При

использовании отвеса нужно проверить, как крепко шнур привязан к грузилу, и только если он прикреплен хорошо, стоит приступать к работе.

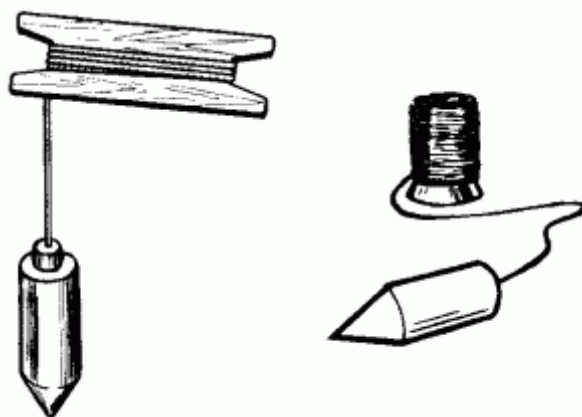


Рис. 6. Виды отвесов.

Применять отвес нужно следующим образом: подойти к проверяемому углу на расстояние вытянутой руки, а затем, согнув руку в локте, размотать отвес, держа конец шнура на уровне глаз. После того как произведены вышеуказанные действия, определяется, соответствует ли угол между полом и нитью отвеса углу между полом и тестируемым объектом.

Отвес хранят в сухом и прохладном месте рядом с другим строительным инвентарем. Но прежде, чем положить его на хранение, нужно свернуть шнур так, чтобы он не запутался.

Отволока

Используется при отметке линий на краю заготовки. Представляет собой большой брусок со скосом на одном конце и выступом со вбитым гвоздем. Линии отмечают на поверхности именно острым концом этого гвоздя.

Причальный шнур

Это крученный шнур толщиной 3 мм, который натягивают при кладке верст между порядовками и маяками. Им пользуются как ориентиром для обеспечения прямолинейности и горизонтальности рядов кладки, а также одинаковой толщины горизонтальных швов. С помощью шнура каменщик определяет, какое положение должен иметь каждый укладываемый кирпич в версте.

Устанавливают и переустанавливают шнур с помощью двойной скобы, которая удерживается на рейке порядовки напряжением шнура-причалки и в результате трения между скобой и порядовкой; шнур крепят к зачалочной части скобы.

Для хранения и переноски рекомендуется пользоваться сумкой в виде контейнера размером 350 x 260 x 100 мм.

Порядовка

Это специальное приспособление, состоящее из уголков, труб или реек с делениями, соответствующими толщине горизонтальных рядов кладки (77 мм для одинарного и 100 мм для утолщенного кирпича), предназначено для закрепления причального шнура и обеспечения четкости вертикальных и горизонтальных швов выкладываемых стен. Порядовки бывают металлические угловые, рассчитанные на один ярус кладки (до 1,8 м), с винтовыми зажимами, и деревянные промежуточные на один этаж (до 3 м), со скобами и клиньями.

Используют порядовку следующим образом: к наружной поверхности стен их устанавливают так, чтобы стороны, на которых размечены ряды кладки, были обращены к каменщику. Порядовку крепят к кладке подобными стальными держателями. Делают это таким образом. В горизонтальные швы по ходу кладки через каждые 6–8 рядов по высоте вводят держатели-скобы, располагая их один над другим. Скобы должны войти в стену своими концами и поперечной планкой.

Уложив над вторым держателем 1–2 ряда кирпичей, в скобы вставляют порядовку и закрепляют деревянными клиньями.

Порядовку снимают, находясь на подмостках, вместе с держателями, не вынимая клиньев. Для этого ее осторожно раскачивают в плоскости, перпендикулярной к поверхности стены. Держатели, преодолевая сопротивление раствора, выходят из горизонтальных швов кладки, и порядовку поднимают вместе с ними (рис. 7).

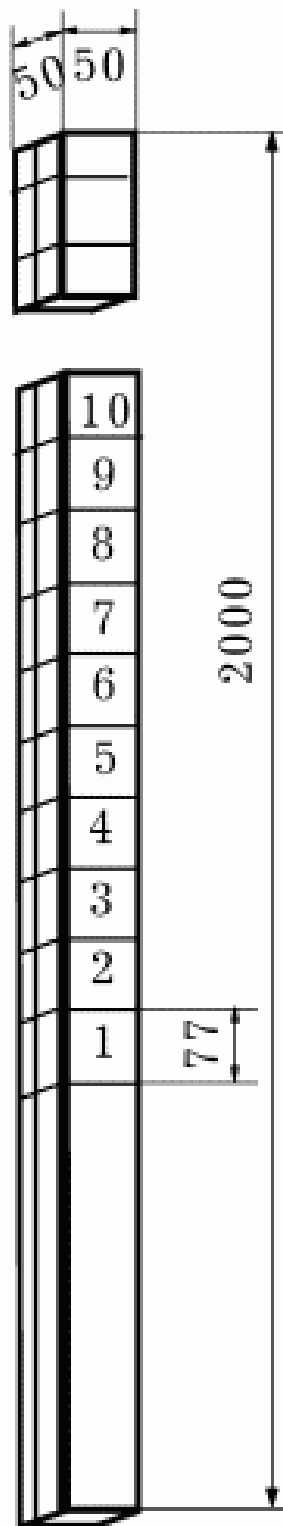


Рис. 7. Инвентарная деревянная порядовка (размеры даны в мм).

Визирные доски

Необходимы для провешивания высот и плоскостей (рис. 8).

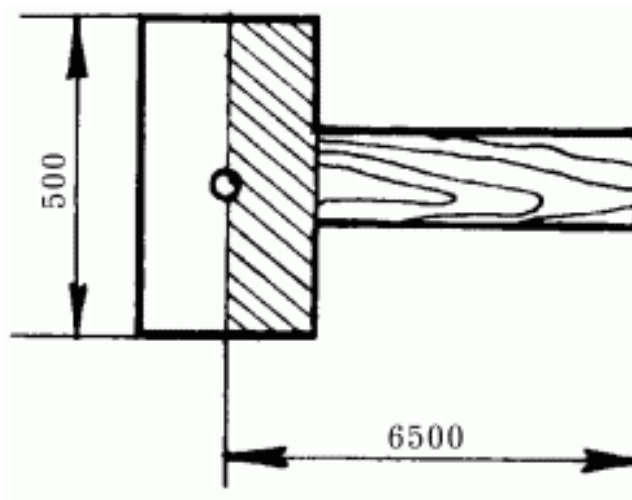


Рис. 8. Визирные доски (размеры даны в мм).

Ручные инструменты

Ручные инструменты предназначены для выполнения работ с приложением собственной силы. Большинство из них с легкостью можно заменить механическими аналогами, которые приводятся в действие силой тока. Но даже несмотря на то, что уровень технологического развития достиг значительных высот, некоторые ручные инструменты до сих пор остаются незаменимыми.

Появился ручной инструмент 50 тысяч лет назад, когда первобытный человек только начал думать о том, как бы облегчить свое существование. И первое, о чем он подумал, было следующее: если взять в руку камень, то можно увеличить силу удара руки. Так возник первый, древнейший вид ударного инструмента.

Человек заметил, что при падении с высоты или при сильном ударе по камню он раскалывается с образованием камней другой формы, имеющих острые кромки. Из получившихся кусков был выбран тот, который лучше всех ложился в руку и имел удобно расположенную режущую кромку. Это было ручное рубило. Так возник второй вид инструмента – режущий.

Технология родилась именно в этом процессе. Применение рубила показало, что для успешной работы нужно искать достаточно твердые камни для его изготовления. Режущая кромка у мягких камней быстро затуплялась, что заставляло тратить время на изготовление другого рубила.

Материаловедение возникло из опыта сравнительной оценки различного вида камней для создания рубил с режущими кромками высокой стойкости и подборе соответствующего вида камня.

Опыт применения данного инструмента показал, что его режущие свойства обеспечиваются тем, что кромка имеет острую форму (клин). Открытие клина и его режущих свойств было одним из великих открытий первобытного человека. Оно стоит в одном ряду с открытием огня и умением добывать его.

Кирка

Применяется для разрыхления твердого грунта, раскочерковки твердого балласта, грунта и льда. Однако также для этого используют киркомотыгу. Мотыга имеет сечение в оба конца, как молоток, а кирка сделана кривым заступом, «костылем», или с «клювом», в одну сторону.

Вес кирки – 3,4 кг. Изготавливается из стали марки Ст. 45. Ее рабочие концы закалены до твердости 35–40 Rc.

Лопата

При устройстве фундамента или выравнивании почвы перед началом строительства используются определенные виды лопат (рис. 9).

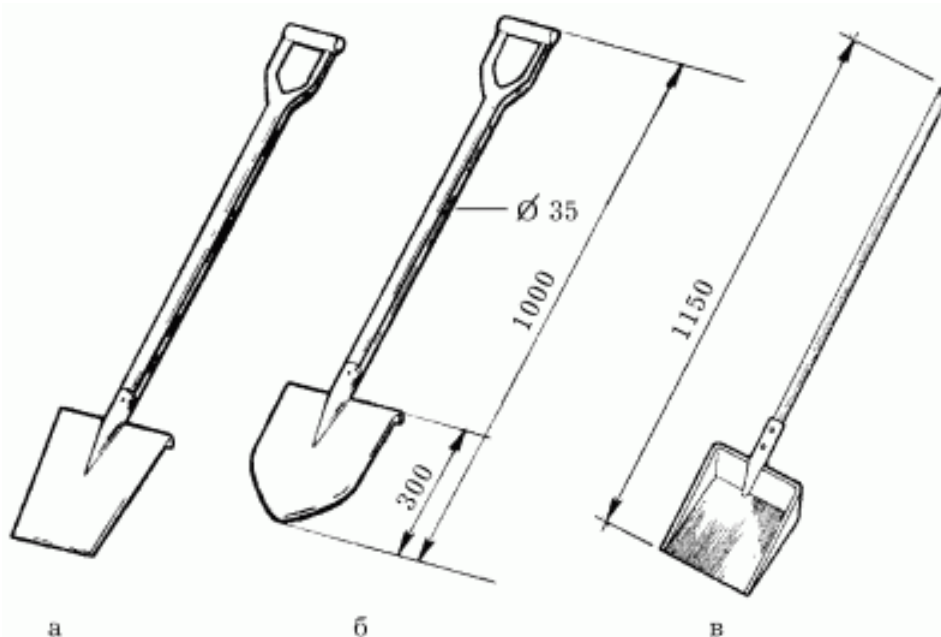


Рис. 9. Виды строительных лопат (размеры даны в мм): а – лопата с прямой режущей частью; б – лопата с остроконечной нижней частью; в – растворная лопата.

Лопата с прямой режущей частью

Применяется во время работы, связанной со снятием мягкого грунта и выравниванием почвы. Рекомендуется выбирать ее с учетом собственных сил и возможностей. Самый оптимальный размер режущей части (ножа) – 30 x 28 см.

Лопата остроконечная

Незаменима, когда надо снять такой грунт, как гравий. Но советуем обратить внимание на то, что она не предназначена для выравнивания поверхностей.

Этот вид лопаты применяется при копании траншей под фундамент небольшого строения, например садового домика.

Подбирать лопату следует в соответствии со своим ростом, а работать – только в перчатках.

Заступ с остроконечной режущей частью

Используется для перемешивания и смягчения различных растворов, применяемых во время строительства.

Длина ножа составляет около 30 см, а ширина – 25 см. Оптимальный размер черенка должен быть чуть больше 1,35 см в диаметре. Черенок может быть изготовлен как из дерева, так и из пластика.

Инструменты, используемые при каменной кладке и бетонных работах

Кельма

Кельма (или мастерок) предназначена для выполнения работ, связанных с бетоном или другими строительными растворами. Используется для заглаживания поверхностей (например, пола) и возведения каменной кладки.

Данный инструмент состоит из двух частей: деревянной ручки и изогнутой лопатки, сделанной из железа. Лопатка должна быть ровной, гладкой. Это позволит более качественно выровнять нужную поверхность.

Общая длина составляет около 20 см. Размер рукоятки – 8 см, лопатки – 10 см. Общий вес – 300–400 г. Но не обязательно придерживаться строго этих рамок, параметры мастерка можно подбирать индивидуально.

Кирпичная кладка кельмой вприжим выполняется следующим образом: держа в правой руке кельму, разравнивают ею растворную постель, затем ребром кельмы подгребают часть раствора и прижимают к вертикальной грани ранее уложенного кирпича, а левой рукой доносят кирпич к месту укладки. После этого укладывают кирпич на заранее подготовленную постель и, пододвигая его левой рукой к уже

уложенному кирпичу, прижимают к полотну кельмы. Движением вверх правой руки вынимают кельму, а кирпичом, придвигаемым левой рукой, зажимают раствор между вертикальными гранями укладываемого и ранее уложенного кирпичей.

Нажимом руки осаживают уложенный кирпич на растворной постели. Избыток раствора, выжатый из шва на лицевую часть кладки, подрезают кельмой за один прием после укладки тычками каждых 3–5 кирпичей или после укладки ложками двух.

Для выполнения штукатурных работ кельмой поступают следующим образом: забор раствора производят правым ребром или концом мастерка, продвигая его к середине. В зависимости от условий работы набрасывание осуществляется слева направо и наоборот.

В процессе набрасывания раствора участвует только кисть, а не вся рука. Не стоит также делать слишком сильный замах, чтобы раствор не разбрызгивался. Набрасывание раствора кельмой обеспечит лучшее сцепление с оштукатуриваемой поверхностью.

Расшивка

Для придания наружной поверхности кладки четкого рисунка и уплотнения раствора в швах их расшивают.

В этом случае кладку ведут с подрезкой раствора, а швам придают различную форму – прямоугольную заглубленную, с выпуклостью наружу или вогнутую вовнутрь, треугольную двухсрезную, применяя для этого расшивки с рабочей частью различных очертаний.

Расшивки вогнутой формы используют для получения выпуклых швов, а круглого сечения – для вогнутых швов. Швы расшивают до того, как схватится раствор, потому что в этом случае процесс становится менее трудоемким, а качество швов – значительно лучше.

Перед началом работы расшивкой поверхность кладки необходимо протереть ветошью или щеткой, чтобы избавиться от кусочков раствора. Затем расшивают вертикальные швы, после чего – горизонтальные.

Расшивка состоит из двух частей: деревянной ручки 7 см и изогнутой пластины 10 см.

Пользоваться расшивкой нужно следующим образом: расшивка, смоченная водой, передвигается без применения силы по шву между кладкой. После каждого проведения по швам ее необходимо очищать от налипшего раствора.

Зубила и молоток

Пригодятся для проведения мелких работ, например выдалбливания различных отверстий (рис. 10).

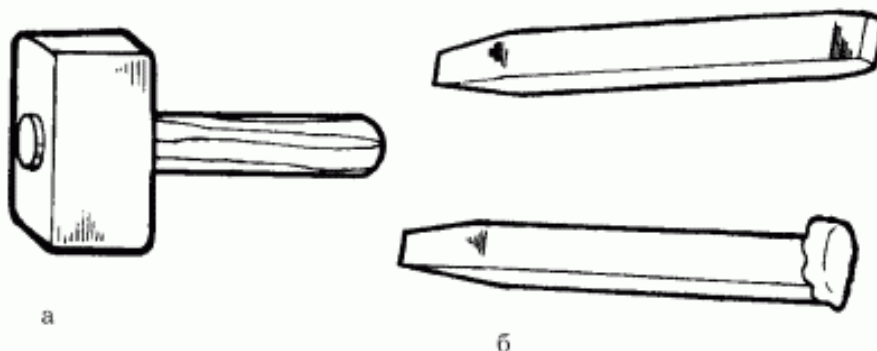


Рис. 10: а – молоток; б – зубила.

Молоток-кирочка

Применяется для рубки целого кирпича на половинки, четвертинки, а также для обтесывания кирпича.

Швабровка

Предназначена для очистки вентиляционных каналов от выступившего из швов раствора, а также для более полного заполнения швов раствором и заглаживания их.

На стальной ручке швабровки внизу закреплена между фланцами резиновая пластина размером 140 x 140

х 10 мм, с помощью которой и осуществляется процесс зачистки и заглаживания.

Правило

Этот инструмент необходим для равномерного распределения по поверхности набросанного раствора.

Обычно изготавливается из отфугованной деревянной или дюралевой рейки. Рекомендуемый размер – 20 х 110 см.

Работать правилом следует так: после того как раствор набросан на нужную поверхность, берут смоченное водой правило и очень плавно передвигают снизу вверх или справа налево, сглаживая неровности (рис. 11).

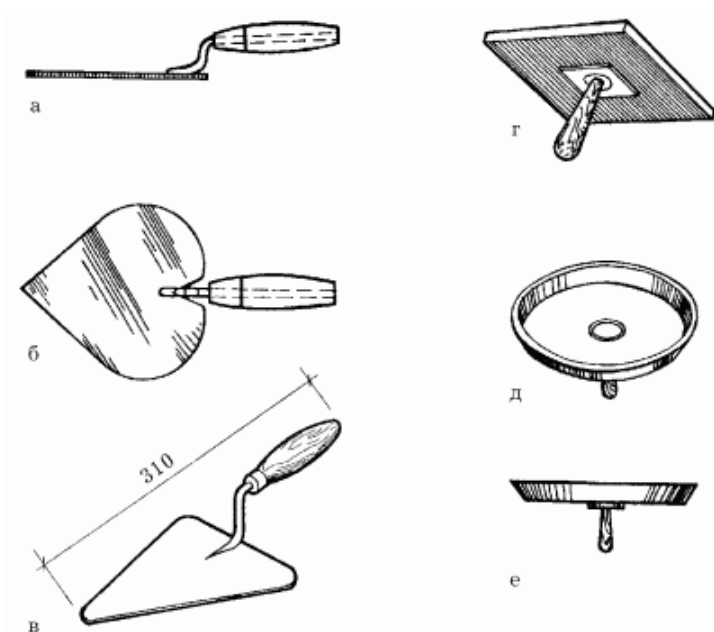


Рис. 11. Инструменты для кладки кирпича и оштукатуривания(размеры даны в мм): а, б – мастерок штукатурный; в – мастерок строительный; г – сокол для густого раствора; д, е – сокол для жидкого раствора.

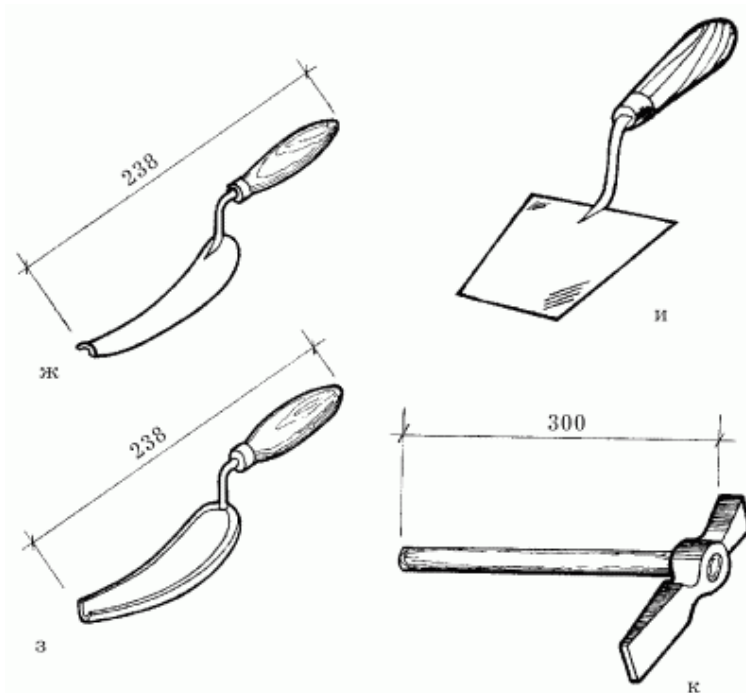


Рис. 11 (продолжение). Инструменты для кладки кирпича и оштукатуривания (размеры даны в мм): ж, з – расшивки; и – кельма; к – молоток-кирочка.

Стальная щетка

Служит для очистки поверхностей от загрязнения. Щетки различаются по величине и степени тяжести.

Скребок

Используется данный инструмент в том случае, если на поверхности, предназначенной для оштукатуривания, находятся обои, краска, слой побелки. Скребок изготавливается чаще всего из кровельной стали: длина лезвия должна быть около 15 см, а ширина – около 7 см.

Скребок может использоваться при каменных работах – им отбивают строительный раствор со старых кирпичей во время ремонта печей и каминов.

Бучарда

Предназначена для нанесения насечек на поверхность в целях лучшего сцепления раствора с поверхностью. Представляет собой тяжелый молоток с зубчиками на обоих концах.

Троянки, зубчатки

Используются для нанесения насечек. Представляют собой зубила, на лезвия которых нанесены зубчики. Зубчатки имеют более широкое лезвие, чем троянки.

Сокол

На него для удобства накладывают порцию раствора, который затем наносят на поверхность штукатурной лопаткой. Сокол очень просто изготовить, прикрепив в центре деревянного щитка ручку.

Штукатурная лопатка

Служит для перемешивания раствора, нанесения его на поверхность и последующего растирания. Состоит из стального лезвия размером 22 x 17 см, закрепленного в деревянной ручке.

Отрезовка

Штукатурная лопатка для выполнения мелких работ (длина лезвия не превышает 10 см).

Полутерок

Предназначен для разравнивания раствора на поверхности. Его можно изготовить самому из хорошо отшлифованной доски 15 x 70 см, прикрепив к ней деревянную ручку (рис. 12 а).

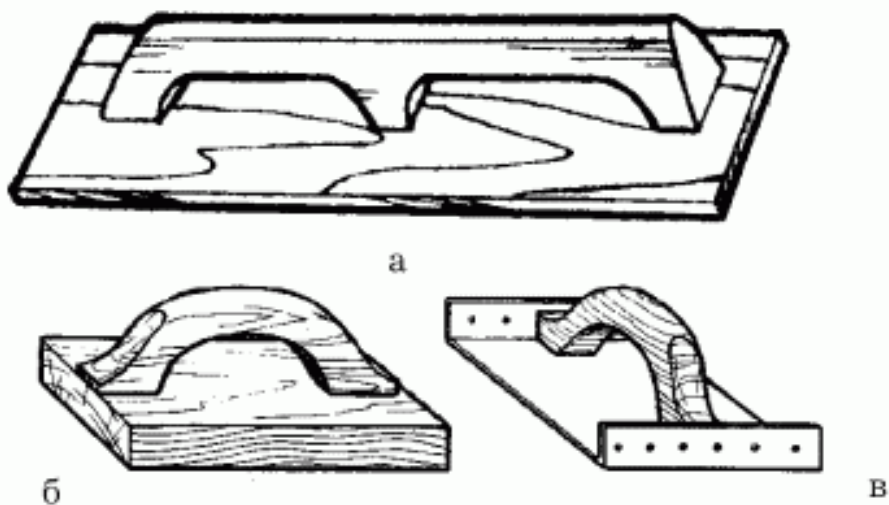


Рис. 12. Инструменты для оштукатуривания: а – полутерок; б – терка деревянная; в – терка металлическая.

Терка

Используется для затирки штукатурки. По конструкции терка отличается от полутерка меньшим размером (примерно 13 x 19 см) (рис. 12 б, в).

Фильцбретт

Фильцбретт представляет собой терку, покрытую войлоком, и используется для разглаживания штукатурки.

Перед тем как покрыть войлоком терку, необходимо сделать следующее: на рабочую сторону терки нанести гипсовый раствор толщиной 1 см, после чего сверху наклеить войлок. Затем терка кладется войлоком вниз и прижимается к поверхности опоры так, чтобы слой гипсового раствора уменьшился до 0,5 см, а для полного отвердения раствора сверху на терку помещается груз примерно на 30 мин.

Фильцбретт используют следующим образом: его плотно прижимают к штукатурке и совершают круговые движения, направленные против часовой стрелки. Если на поверхности имеются бугорки, тогда фильцбретт прижимают сильнее, а если впадины, то слабее. По мере трения все неровности удаляются ребром терки.

Полотно двигает раствор по затираемой поверхности, при этом все впадины заполняются им. После выполнения круговой затирки на штукатурке остаются кругообразные следы, для удаления которых совершают затирку вразгон. Терку тщательно очищают от раствора и прижимают к поверхности, совершая прямолинейные движения – взмахи, убирая все следы, оставшиеся от предыдущей операции.

Кисть и щетка каменщика

Кисть и щетка каменщика необходимы для смачивания стены водой перед облицовочными работами, для смачивания бетонного пола (рис. 13).

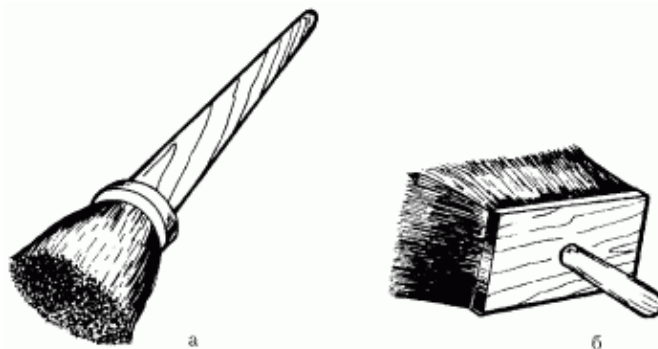


Рис. 13: а – кисть; б – щетка.

Растворный ящик

Растворный ящик вы можете сделать самостоятельно. Для этого вам нужно будет плотно сбить доски гвоздями так, чтобы получился ящик. Под растворный ящик вы можете приспособить большое железное корыто или разрезанную пополам бочку (рис. 14).

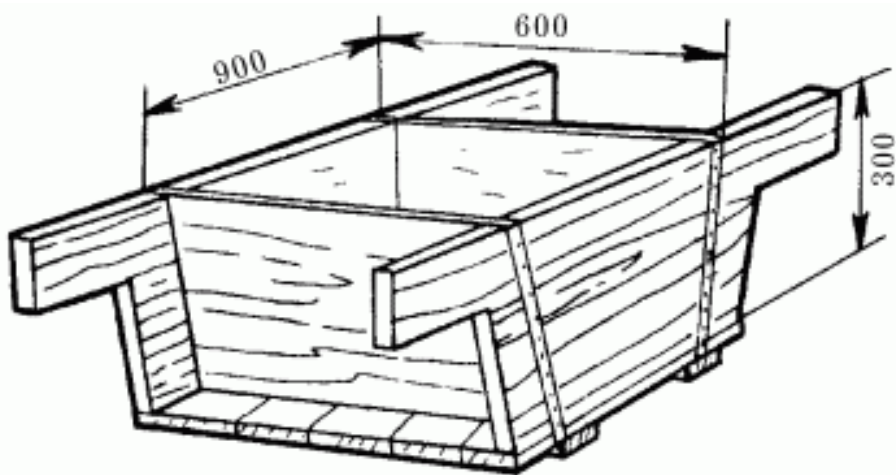


Рис. 14. Растворный ящик (размеры даны в мм).

Грабли

Грабли понадобятся для перемешивания порошковой извести или цемента с гравием и песком.

Площадка для замеса растворов

Нужна для того, чтобы в ящик с раствором не попадали посторонние предметы. Сделайте ее из досок в форме прямоугольника или квадрата, по краям которого прибейте небольшие бортики (рис. 15).

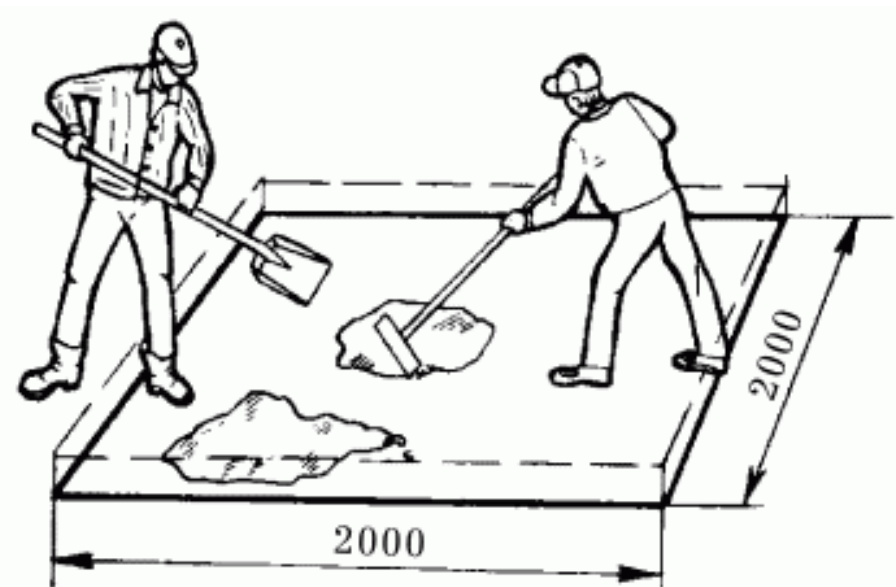


Рис. 15. Площадка для замеса растворов (размеры даны в мм).

Бетономешалка

Может быть с бензиновым или электрическим двигателем. С ее помощью вы без особого труда приготовите бетон и раствор (рис. 16).

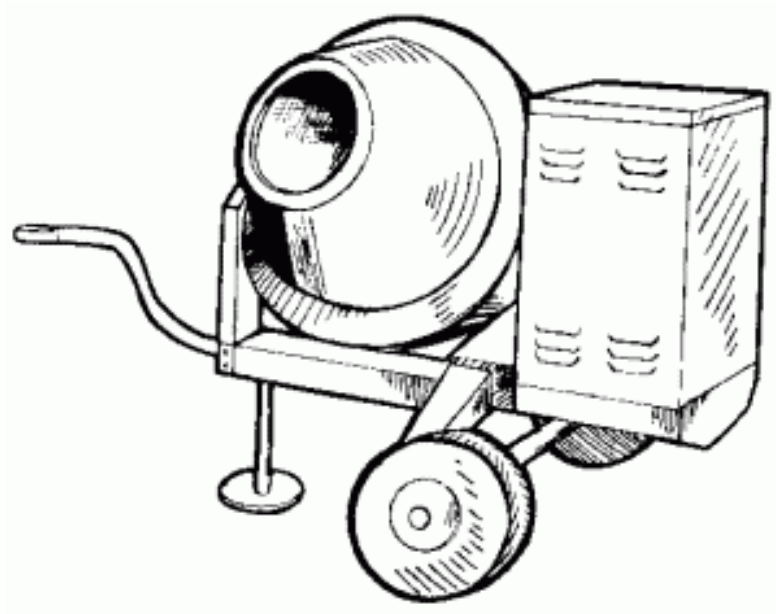


Рис. 16. Бетономешалка.

Бочка для воды, ведро, лейка

Наличие их в хозяйстве никогда не помешает. Бочка позволит вам иметь постоянный запас воды, необходимой для бетона и растворов, лейка – для полива смесей.

Трамбовка

Инструмент для уплотнения бетона. Ее вы сами легко сделаете из дерева (рис. 17).

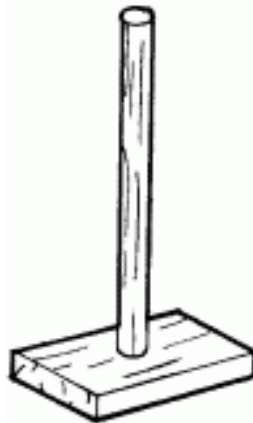


Рис. 17. Трамбовка.

Молоток-кулачок

Молоток-кулачок применяют для обработки камней, скалывая острые углы. Этим же молотком осаживают и расщепливают бутовый камень при кладке

2. Строительные материалы и растворы

В этой главе мы рассмотрим основные свойства и характеристику строительных материалов и растворов, которые применяются при выполнении каменных и бетонных работ.

Свойства строительных материалов

Материалы, используемые в каменных и бетонных работах, обладают рядом характеристик. В соответствии с ними определяют пригодность или непригодность того или иного материала. Ниже мы рассмотрим некоторые основные свойства, которые смогут помочь вам при отборке качественного материала.

Плотность

Плотность материала бывает средней и истинной.

Средняя плотность определяется отношением массы тела (кирпича, камня и т. п.) ко всему занимаемому им объему, включая имеющиеся в нем поры и пустоты. Средняя плотность выражается в кг/м (табл. 1).

Таблица 1. Истинная и средняя плотность некоторых строительных материалов

Материал	Плотность, кг/м³	
	истинная	средняя
Сталь	7850–7900	7800–7850
Гранит	2700–2800	2600–2700
Известняк (плотный)	2400–2600	1800–2400
Керамический кирпич	2600–2700	1600–1900
Тяжелый бетон	2600–2900	1800–2500
Поропласты	1000–1200	20–100

Истинная плотность – это предел отношения массы к объему без учета имеющихся в них пустот и пор.

У плотных материалов – таких, как сталь и гранит, – средняя плотность практически равна истинной, у пористых – меньше истинной.

Пористость

Пористость материала определяется степенью заполнения его общего объема порами и исчисляется в процентах. Эта характеристика влияет на такие свойства материалов, как прочность, водопоглощение, теплопроводность и пр.

В соответствии с величиной пор материалы разделяют на мелкопористые (размеры пор измеряют в сотых и тысячных долях миллиметра) и крупнопористые (размеры пор колеблются до 1–2 мм).

Пористость кирпича составляет 25–35 %, тогда как у стекла или металла она равна нулю.

Влагоотдача

Влагоотдача – это свойство материала терять находящуюся в его порах влагу. Данная характеристика определяется процентным количеством воды, которое материал теряет за сутки при температуре воздуха 20 °С и относительной влажности воздуха 60 %.

Если материал в момент использования имеет повышенную влажность, при быстрой ее отдаче он может изменить свои свойства, что повлечет за собой появление дефектов в конструкции.

Водопоглощение

Водопоглощение – это способность материала впитывать и удерживать в своих порах влагу. Следует различать водопоглощение по объему и водопоглощение по массе.

По объему водопоглощение не может превысить 100 % (если быть точным, то и 100 %-ного водопоглощения не существует), зато по массе оно может значительно превышать 100 %-ную отметку,

например, у теплоизоляционных материалов – таких, как стекловата, поролон.

Следует также отметить, что насыщение теплоизоляционных материалов водой значительно снижает их теплоизоляционные свойства, так как вода – очень хороший проводник тепла.

Гигроскопичность

Гигроскопичность – это свойство пористых материалов поглощать влагу из воздуха. Гигроскопичные материалы (древесина, теплоизоляционные материалы, кирпичи полусухого прессования и т. д.) могут поглощать большое количество воды, что приводит к увеличению их массы, снижению прочности и изменению размеров. Такие материалы, как кирпич сухого прессования, можно использовать в зданиях и помещениях с пониженной влажностью воздуха.

Водопроницаемость

Способность материала пропускать воду под давлением. Водопроницаемость характеризуется количеством воды в течение 1 ч через образец 1 м и толщиной 1 м при постоянном давлении. К водонепроницаемым материалам относятся битум и бетон.

Морозостойкость

Свойство материала в насыщенном водой состоянии выдерживать замораживание и оттаивание без явных признаков разрушения (трещин, расслаивания) и без снижения прочности и массы.

Материалы, используемые для кирпичных и бетонных работ, должны быть повышенной морозостойкости.

Теплопроводность

Это свойство материала передавать теплоту при наличии разности температур снаружи и внутри конструкции. Эта характеристика зависит от ряда факторов: природы и строения материала, пористости, влажности, а также от средней температуры, при которой происходит передача теплоты. Крупнопористые материалы, как правило, менее теплопроводны, чем материалы, имеющие мелкопористое строение. Материалы с замкнутыми порами обладают меньшей теплопроводностью, чем материалы с сообщающимися порами.

Огнестойкость

Огнестойкость – это свойство материалов противостоять воздействию высоких температур. По степени огнестойкости все материалы делят на негораемые, трудногораемые игораемые.

Негораемые материалы (сталь, кирпич, бетон) под действием высоких температур не воспламеняются, не тлеют, не обугливаются, однако могут сильно деформироваться.

Трудногораемые материалы (фибrolит, асфальтовый бетон) тлеют и обугливаются, но после удаления источника огня эти процессы прекращаются.

Два этих типа материалов считаются пожаробезопасными.

Сгораемые материалы (дерево, рубероид, пластмасса) воспламеняются или тлеют и продолжают гореть или тлеть и после удаления источника огня.

Огнеупорность

Огнеупорностью называется свойство материала противостоять длительному воздействию высоких температур, не деформируясь. По степени огнеупорности материалы подразделяют на:

– огнеупорные, выдерживающие действие температур от 1580 до примерно 3000 °С (шамотный кирпич, дианс, легированные сорта стали);

– тугоплавкие, выдерживающие действие температур в рамках 1350–1580 °С. Это такие материалы, как гжельский кирпич, сорта стали с невысоким содержанием углерода;

– легкоплавкие, размягчающиеся или разрушающиеся при температуре 1350 °С. К данному типу относятся керамический кирпич, некоторые используемые в строительстве металлы – такие, как алюминий, жель.

Прочность

Прочность определяет способность материала противостоять воздействию внешних сил, то есть деформации. Прочность материала характеризуется тремя видами воздействия:

- сжатие;
- растяжение;
- изгиб.

При каждом виде нагрузки на материал исследуется предел его прочности, то есть последняя степень нагрузки, при которой материал деформируется или разрушается.

Упругость

Способность материала после деформирования под воздействием каких-либо нагрузок принимать после снятия их первоначальную форму и размеры. Наибольшее напряжение, при котором материал еще обладает упругостью, называется пределом упругости. К упругим материалам относят резину, сталь, древесину.

Твердость

Способность материала сопротивляться проникновению в него другого, более твердого тела называется твердостью. Это свойство материалов важно при устройстве полов и дорожных покрытий.

Хрупкость

Хрупкость – это свойство материала мгновенно разрушаться без видимой пластичной деформации под воздействием внешних сил. К таким материалам относятся кирпич, бетон, природный камень, стекло.

Пластичность

Пластичность – это свойство материала изменять свою форму, не давая трещин и сколов, и сохранять ее после удаления нагрузки. Это свойство противоположно упругости. К пластичным материалам относятся глиняное тесто, битум, строительные смолы.

Сопротивление удару

Сопротивление удару – это свойство материала противостоять ударным нагрузкам, не разрушаясь при этом, или в случае деформации принимать прежнюю форму. В качестве яркого примера таких материалов можно привести резину. Хрупкие материалы практически не обладают сопротивлением ударным нагрузкам.

Истираемость

Способность материала сопротивляться воздействию истирающих усилий.

Это свойство важно для материалов, подвергающихся истиранию (плитки для полов, ступени и др.).

Антикоррозийность

Способность материала отдельно или в соединении со связующими веществами защищать конструкцию от коррозии называется антикоррозионностью.

Объемная масса

Объемной массой называют отношение массы данного материала к занимаемому им объему в свободном естественном состоянии, то есть с учетом разного рода пустот, пор и т. д.

Однако стоит учесть, что объемная масса – величина непостоянная. К примеру, у свежедобытого и слежавшегося песка одного типа она будет сильно отличаться, причиной тому – эффект уплотнения, когда песок слеживается и мельчайшие его частицы прилегают друг к другу плотнее, чем вначале.

Для того чтобы избежать путаницы, во всех справочниках приводят объемную массу материалов в воздушно-сухом состоянии.

Характеристика строительных материалов

Природные каменные материалы

К ним относятся строительные материалы и изделия, получаемые путем механической обработки, в результате которой они почти полностью сохраняют свойства горной породы, из которой они были получены.

Каменные природные материалы делят на две группы:

- грубообработанные каменные материалы;
- природные каменные материалы, прошедшие механическую обработку.

К материалам первой группы относят:

- бутовый камень;
- гравий;
- гальку;
- песок.

Бутовый камень

Бутовый камень, или бут, представляет собой крупные куски неправильной формы размером от 150 до 500 см, массой от 10 до 35 кг. Бутовый камень получают взрывным способом из различных горных пород особой прочности.

По способу изготовления различают три вида бутового камня: постелистый, рваный и плитняковый. Постелистый бутовый камень получают выломкой из слоистых пород, плитняковый бутовый камень – из осадочных и метаморфических пород со сланцевым строением, рваный бутовый камень получают в результате взрывных работ.

Более удобны для работы постелистый и плитняковый бутовый камень, а вот со рваным бутом работать очень трудно: между камнями неправильной формы образуются пустоты, которые нужно заполнять. Для этого приходится подбирать камни меньшего размера или же раскалывать большие.

Бутовый камень имеет свой «сертификат качества». Хороший материал для строительства должен быть однородным, не иметь трещин, следов расслоения или выветривания, не содержать примеси глины или иных пород.

Основным показателем качества бутового камня является его морозостойкость, что представляется весьма важным при строительстве жилых домов. Считается, что морозостойкость в идеале должна составлять не менее 15 циклов, иначе говоря, материал должен оставаться годным к эксплуатации после 15 циклов замораживания и оттаивания.

Раздробленный в мелкие куски бутовый камень называют щебнем, который засыпают под бетонные фундаменты.

Существуют смеси грубо- и мелкообломочных пород. Однако чисто гравийных пород нигде не встречается. Чаще всего гравий залегает вместе с песком, образуя при этом песчано-гравийные массы. В дальнейшем эти массы сортируют и также используют в строительстве.

Гравий

Это каменный материал, образовавшийся в результате выветривания горных пород. В зависимости от происхождения он бывает овражный, или горный, речной и морской. Этот материал в любом случае содержит какие-либо примеси: песок, пыль, глину, слюду. Гравий, применяемый для бетона, не должен содержать их. Самым лучшим считаются речной и морской: в них не содержатся примеси, у них гладкая поверхность. Более шероховатая поверхность у горного гравия, что обеспечивает лучшее сцепление с цементом при изготовлении бетона.

Щебень

Щебень представляет собой смесь угловатых каменных обломков размером от 15 до 150 мм различной формы. Щебень получают путем дробления горных пород – таких, как гранит или диабаз, – а также некоторых других плотных и водостойких осадочных пород. Для строительства берут щебень из твердых пород, обладающих достаточной прочностью и морозостойкостью.

Форма этого материала чаще всего напоминает форму куба или тетраэдра. Именно такой щебень больше всего подходит для строительства. Бывает также щебень плоской, так называемой лещадной формы,

непригодной для строительства вследствие большой ломкости.

Песок

Песок относится к природным строительным материалам. Он может быть озерным, речным, горным и овражным. По размеру зерен песок может быть мелкозернистым, среднезернистым и крупнозернистым. Кроме того, песок делится на тяжелый (обычный) и легкий (полученный в результате тщательного дробления пемзы и шлака).

Для строительства пригоден только чистый, промытый песок. Содержание различных примесей в нем не должно быть больше 5 %. Песок применяется в качестве заполнителя при изготовлении бетона и растворов, при оборудовании некоторых фундаментов и подвалов, плавающих полов.

К природным каменным материалам, прошедшим механическую обработку, относятся блоки и строительные камни.

Блоки

Блоки из природного камня производят двумя способами из предварительно выбранных горных. В первом случае получают массивные куски камня неправильной формы, которые обтесывают с помощью долота, в результате чего образуется каменный блок правильной формы.

Во втором случае буровзрывным способом откалывают большие куски камня, которые затем также обтесывают, придавая им правильную геометрическую форму.

Каменные блоки применяют для строительства фундаментов и кладки стен. Это очень выгодно, поскольку каждый блок заменяет примерно 10–12 кирпичей. Однако у каменных блоков имеются и недостатки. Прежде всего к ним относится трудность транспортировки на строительную площадку: один блок может весить от 100 до 500 кг. В том случае, если требуется особая прочность и атмосферная стойкость, отдают предпочтение крупным каменным блокам.

Искусственные каменные материалы

К ним относятся керамические и силикатные материалы, а также бетонные смеси и бетоны.

Керамические кирпичи и камни

Их применяют при кладке наружных и внутренних стен и прочих конструкций, а также для изготовления стеновых панелей и блоков. Допускается также использование этих материалов при устройстве фундаментов и цоколей зданий.

Изготавливаются из легкоплавких глин с добавками или без. Кирпичи бывают обычными (размер, мм: 65 x 120 x 250), утолщенными (80 x 120 x 250) и модульными (138 x 138 x 288). Толщина камня равна толщине двух кирпичей (включая растворный шов). Камни делятся на обычные (138 x 120 x 250), укрупненные (138 x 250 x 250), модульные (138 x 138 x 288) и с горизонтальным расположением пустот (120 x 250 x 250).

Кирпичи бывают полнотелыми или пустотелыми, камни – только пустотелыми.

По прочности кирпичи и камни делятся на марки – 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300 (по возрастанию прочности). Они должны быть нормально обожжены, так как недожженный материал (алого цвета) обладает недостаточной прочностью, пониженной водо- и морозостойкостью, а пережженный (темно-бурого цвета) – повышенной плотностью, теплопроводностью и зачастую имеет искаженную форму (табл. 2).

Таблица 2. Применение керамических кирпичей и камней

Изделие	Применение	
	Рекомендуется	Не рекомендуется
Кирпич		
Обычный и утолщенный	Кладка наружных и внутренних стен, столбов и перегородок	Цоколи и фундаменты
Полнотелый и пустотелый	—“—	Цоколи выше уровня гидроизоляции
Пустотелый полусухого формирования	—“—	То же при облицовке плитами толщиной не менее 35 мм
Пустотелый пластического формирования	Изготовление крупных стеновых панелей	—
Камни		
С вертикальными пустотами	Наружные и внутренние стены и перегородки	Наружные и внутренние стены каркасных зданий и цоколи выше уровня гидроизоляции
С горизонтальными пустотами	Перегородки, самонесущие наружные стены	Внутренние стены малоэтажных зданий, кроме наружных стен мокрых помещений

Облицовочные (лицевые) кирпичи и камни имеют правильную форму, четкие грани и однородную окраску. Их поверхность бывает гладкой, рифленой и фактурной (зернистой и т. п.). Облицовочные кирпичи и камни подразделяются на марки по прочности (75, 100, 125, 150) и выпускаются следующих видов и размеров: кирпич полнотелый и пустотелый обычный – 65 x 120 x 250, утолщенный – 88 x 120 x 250, модульный – 63 x 138 x 288; камень пустотелый обычный – 138 x 120 x 250, укрупненный – 138 x 250 x 250, модульный – 138 x 138 x 288, с горизонтальными пустотами – 80 x 200 x 250.

Силикатные кирпичи и камни

Силикатные кирпичи и камни изготавливаются из смеси извести, воды и кварцевого песка.

Кирпичи бывают одинарными полнотелыми или с пористыми заполнителями (65 x 120 x 250), утолщенными пустотелыми или полнотелыми с пористыми заполнителями (88 x 120 x 250), пустотелыми (138 x 120 x 250).

По прочности силикатные материалы делятся на марки – 75, 100, 125, 200, 250.

Сфера применения силикатных кирпичей и камней такая же, как и у керамических, однако их не используют для кладки фундаментов и стен в условиях повышенной влажности, а также для кладок, подвергающихся воздействию высоких температур (печи и т. п.).

Бетонные стеновые камни также относятся к силикатным материалам. По размерам камни делятся на целые (188 x 190 x 390), продольные половины (188 x 90 x 390) и перегородочные (188 x 90 x 590).

По своему назначению бетонные камни подразделяются на следующие виды: для кладки стен и фундаментов, для перегородок.

Отдельно стоит группа строительных материалов специального назначения – кирпич клинкер, кирпич глиняный лекальный и кислотоупорный кирпич. Для устройства фундаментов особой прочности используют кислотоупорный кирпич, приспособленный для защиты строительных конструкций от действия агрессивной среды.

Обожженный, или строительный, кирпич бывает нескольких видов:

- обыкновенный;
- облицовочный;
- дорожный;
- огнеупорный.

Облегченный пустотелый, продольно-дырчатый и вертикально-дырчатый кирпичи (рис. 19), отличающиеся высокими теплоизоляционными свойствами, применяют при возведении легких внутренних стен.

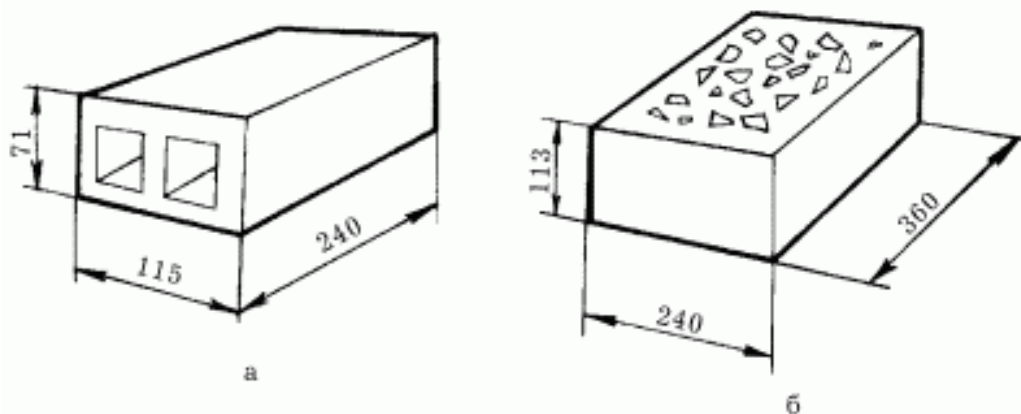


Рис. 19. Кирпичи (размеры даны в мм): а – продольно-дырчатый; б – вертикально-дырчатый.

К необожженным относят силикатный кирпич, обычно светло-серого или белого цвета. Размеры массивного и полого силикатного кирпича практически не отличаются от размеров обычного обожженного кирпича. В массивном кирпиче могут быть сквозные отверстия (рис. 20).

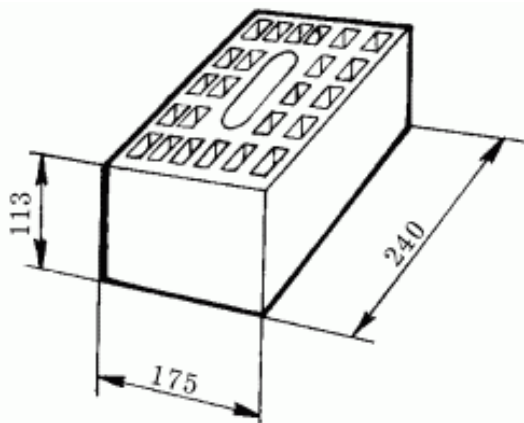


Рис. 20. Массивный кирпич (размеры даны в мм).

Из 6 граней кирпича выделяют две большие, так называемые постели, при кладке – верхнюю и нижнюю. Другие большие грани называют ложковыми, а две небольшие – тычковыми (рис. 21).

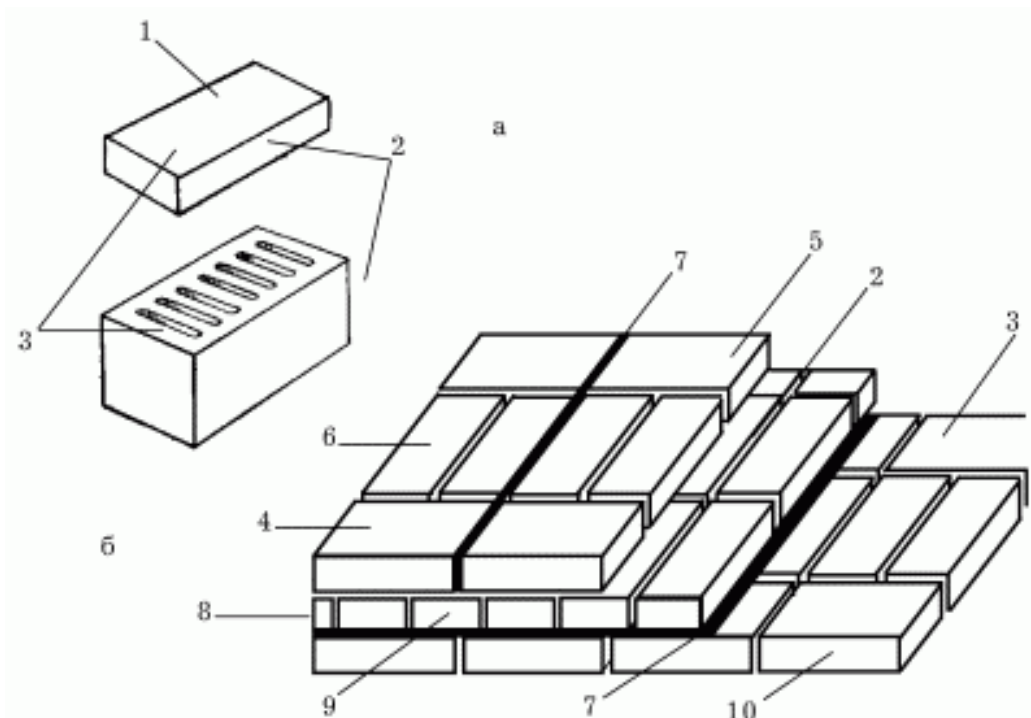


Рис. 21. а – стороны кирпича и камня; б – элементы каменной кладки: 1 – постель; 2 – ложок; 3 – тычок; 4 – наружная верста; 5 – внутренняя верста; 6 – забутка; 7 – горизонтальный шов; 7 – вертикальный шов; 8 – фасад; 9 – тычковый ряд; 10 – ложковый ряд.

Для выполнения того или иного вида перевязки при строительстве нередко приходится делить кирпич на части, которые имеют специфические названия. Так, например, часть кирпича, нижняя и верхняя постели которого имеют форму квадрата, называется три четверти; расколотый пополам по всей длине кирпич образует длинные половины. Часть кирпича, отколотая поперек его длинной части, с размером, равным высоте кирпича, называется четвертью.

Бетон

Бетон – искусственный каменный материал, получаемый в результате затвердения уплотненной смеси вяжущего вещества, воды, заполнителей и в некоторых случаях – добавок. Эта смесь легко поддается перемешиванию, она быстро загустевает и застывает, превращаясь в камнеобразную массу. Бетон может снабжаться стальной арматурой, которая позволяет ему выдерживать большие нагрузки.

По виду вяжущего вещества бетоны бывают цементные, силикатные, гипсовые, асфальтобетоны, полимербетоны.

По виду заполнителей различают бетоны на плотных, пористых и специальных вяжущих. В качестве заполнителя могут применяться щебень, гравий, песок, доменный шлак, пемза, ракушечник, керамзит и др. Заполнители должны быть чистыми, то есть в них не должно быть посторонних примесей, например глины, гумуса.

По структуре различают бетоны плотной, поризованной, ячеистой и крупнозернистой структуры.

Бетон по праву занимает одно из ведущих мест среди остальных строительных материалов.

Так как он является основным материалом для строительства фундаментов, то к нему соответственно предъявляются особые требования. Например, бетон должен обладать следующими качествами:

- прочность;
- плотность;
- морозостойкость;

- водонепроницаемость;
- химическая стойкость к агрессивной среде.

По плотности бетон делится на:

- особо тяжелый (более 2500);
- тяжелый (2000–2500);
- нормальный (1800–2000);
- легкий (500–1800);
- сверхлегкий (менее 500).

Прочность на сжатие зависит от плотности бетона и распределяется пропорционально ей:

- особо тяжелый бетон имеет марку от 400 до 1000;
- тяжелый бетон – М100–М600;
- нормальный – М50–М400;
- легкий – М25–М200;
- сверхлегкий – М4–М100.

Цементный бетон при строительстве домов замешивают непосредственно на месте строительства или на специализированных бетонных заводах, откуда их доставляют на бетоновозах.

Водонепроницаемый бетон

Говоря о бетоне, хочется заметить, что его водонепроницаемость зависит от плотности, а плотность – от наличия пор и пустот, которые образуются в результате неправильного подбора исходных материалов и гранулометрического (зернового) состава заполнителей, недостаточного уплотнения бетонной смеси и особенно от избыточного количества воды в растворе (испаряясь, вода оставляет поры).

Очень важным для водонепроницаемости бетона является водоцементное отношение, то есть отношение массы воды к массе цемента.

Если количество гравия в бетонной смеси не превышает более чем в два раза количества песка, то бетон получается достаточно плотный в легкотрамбующий. При этом наименьшая пористость достигается при использовании песка, у которого доля зерен с размерами 0,25; 1 и 3 мм составляет 25; 25 и 50 % соответственно.

Для изготовления водонепроницаемого бетона можно взять цемент марки 300 или 400 (обязательно свежизготовленный). Перед использованием цемента его рекомендуется просеять через сито (размер ячеек – 1 x 1 мм) для удаления образовавшихся при хранении комков.

Размер гравия (щебня) не должен превышать $1/3$ – $1/4$ толщины бетонных стенок.

При этом размер мелких щебенки должен быть в 2–3 раза меньше крупных частиц. Общий объем мелкозернистого гравия должен составлять не менее 20 % объема крупнозернистого. Заполнители рекомендуется подбирать не из пористых, а из плотных пород. Так, например, более предпочтителен щебень гранитных пород, нежели известняковых.

При обеспечении водонепроницаемости бетона немаловажное значение имеют условия твердения цемента, или гидратации. Для того чтобы создать нормальные условия, следует подбирать минимальное количество воды, которое бы обеспечило одновременно и нормальное твердение бетона, и хорошую пластичность при укладывании.

Итак, для получения водонепроницаемого бетона необходимо взять цемент, песок и гравий (щебень) в соотношении 1: 1: 4 или 1: 2: 3 при водоцементном соотношении 0,5–0,7. Можно увеличить количество песка и гравия, взяв компоненты в соотношении 1: 2,5: 5,5.

Кладку водонепроницаемого бетона желательно проводить без перерыва, для чего следует заранее заготовить весь необходимый материал и опалубку. При тщательном и правильном приготовлении бетона можно получить достаточно плотный и водонепроницаемый бетон при толщине кладки от 10 до 40 см.

Для ускорения твердения бетона его следует плотно укрыть полиэтиленовой пленкой. Если прочность бетона все же окажется низкой, необходимо принять следующие меры: уменьшить количество воды, оставляя объем цемента без изменений, уменьшить количество песка и настолько же увеличить количество щебня.

Композиционные строительные материалы

При выполнении бетонных работ часто используют так называемые композиционные материалы – строительные материалы, совмещенные с другими, например железобетон.

Композиционный материал, как правило, состоит из двух компонентов: упрочняющего вещества в виде твердых частиц или волокон и связующего. Самым популярным композиционным материалом является асбестоцемент.

Асбестоцементные материалы

Исходным материалом для производства асбестоцемента является асбест – тонковолокнистый минерал. Асбест представляет собой волокнистые разновидности минералов двух групп – амфибола и серпентина (змеевика).

К группе серпентина относится хризотил-асбест, а к группе амфибола – амфибол-асбест. Наибольшее применение получил хризотил-асбест: он бывает белого, серебристо-белого, золотисто-желтого и зеленого цветов и способен расщепляться на гибкие и тонкие волокна.

Асбест добывают в горных отвалах змеевика предварительным дроблением кусков. Затем после дробления из кусков змеевика извлекают волокна и раскладывают их по сортам в зависимости от длины волокон: чем они длиннее, тем выше сорт асбеста. Высшие сорта асбеста используются в текстильной промышленности, а низшие – в строительстве. Кстати, первое применение асбеста в строительстве относится к 1788 г.

На основе асбеста был разработан новейший композиционный материал – асбестоцемент, обладающий определенными физико-механическими свойствами. В союзе асбестоцемента асбест принял на себя армирующую роль: прочность на растяжение у него значительно превосходит прочность цемента. Кроме того, асбестоцемент обладает низкой теплопроводностью, электропроводностью, звуко- и теплоизоляционными свойствами, кислото- и щелочестойкостью.

Из асбестоцемента изготавливают следующие изделия: листы, трубы, плиты, панели, некоторые фасонные детали.

Вяжущие материалы

Минеральными вяжущими средствами называют порошкообразные материалы, образующие при смешивании с водой пластичное тесто, которое после затвердевания приобретает свойства камня. При этом вяжущие скрепляют между собой камни или песок, щебень, гравий. Минеральные вяжущие обладают способностью затвердевать на воздухе (в этом случае они называются воздушными) или в воде (гидравлические).

К гидравлическим вяжущим относятся портландцемент и все цементы на его основе.

Цемент

Цемент служит для приготовления строительных растворов, бетонных смесей, для изготовления бетонных и железобетонных изделий (табл. 3).

Таблица 3. Применение цементов

Разновидность цемента	Применение	
	Рекомендуется	Не рекомендуется
Портландцемент	Монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции	Блоки и конструкции со специальными свойствами
Шлакопортландцемент	Монолитные массивные бетонные и железобетонные надземные, подземные и подводные конструкции	Морозостойкие бетоны; тяжелые бетоны, твердеющие при температуре менее 10 °С; конструкции, испытывающие попеременное увлажнение и высушивание
Пуццолановый портландцемент	Подземные и подводные монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции	Морозостойкие бетоны; при твердении бетона в сухих условиях; конструкции, испытывающие попеременное увлажнение и высушивание
Глиноземистый	Быстротвердеющие бетоны, аварийные работы, жаростойкие бетоны	Массивные конструкции; при твердении бетона при температуре более 25 °С
Высокоглиноземистый	Жаростойкие бетоны	—
Гипсоглиноземистый	Безусадочные и расширяющиеся водонепроницаемые бетоны	Строительные работы при температуре менее 0 °С; эксплуатируемые при температуре более 80 °С
Белые и цветные	Растворы и бетоны для архитектурно-отделочных работ	—

Различают несколько видов цемента:

- романцемент;
- портландцемент;
- глиноземистый цемент.

Романцемент

Это гидравлическое минеральное вяжущее вещество, получаемое из тонкомолотых известковых и магниезальных мергелей, в составе которых может присутствовать до 25 % глины, иногда и больше. Для получения романцемента минеральное сырье обжигают, не доводя его до спекания. Получаемые в

результате обжига низкоосновные силикаты и алюминаты придают романцементу способность схватываться в воде.

Романцемент применяют для изготовления строительных растворов, бетонов и т. д.

Портландцемент

Портландцемент – это гидравлическое вяжущее вещество, продукт тонкого измельчения клинкера с добавлением гипса (от 3 до 5 %), регулирующего сроки схватывания цемента. По составу различают портландцемент без добавок, с минеральными добавками, шлакопортландцемент и др.

Начало схватывания портландцемента при температуре воды в растворе 20 °С должно наступать не ранее 45 мин с момента приготовления раствора и заканчиваться не позднее, чем через 10 ч. Если при изготовлении раствора используется вода температурой более 40 °С, схватывание может наступить слишком быстро.

Прочность портландцемента характеризуется марками 400, 500, 550 и 600. Для того чтобы приблизить российские стандарты к европейским, цемент разделен на классы – 22,5; 32,5; 42,5; 55,5 МПа.

Быстротвердеющий портландцемент – это портландцемент с минеральными добавками, отличающийся повышенной прочностью. Он достигает более половины запланированной прочности через 3 сут твердения.

Быстротвердеющий цемент выпускается марками 400 и 500.

Особобыстротвердеющий высокопрочный портландцемент. Применяется в производстве сборных железобетонных конструкций и при зимних бетонных работах.

Выпускается маркой 600.

Шлакопортландцемент. В его состав входят доменный шлак и природный гипс, добавленные для регулирования сроков схватывания раствора.

Выпускается марками 300, 400 и 500.

Быстротвердеющий шлакопортландцемент. Отличается повышенной прочностью уже через 3 сут твердения.

Выпускается маркой 400.

Глиноземистый цемент. Включает в свой состав сплав, полученный из сырья известняка и пород, богатых глиноземом. Выпускается марками 400, 500 и 600.

Гипсоглиноземистый цемент получают путем смешивания высокоглиноземистых шлаков и природного гипса. Начало схватывания гипсоглиноземистого цемента должно наступать не раньше чем через 10 мин, конец – не позднее чем через 4 ч после приготовления раствора.

Белый портландцемент выпускается двух видов – белый портландцемент и белый портландцемент с минеральными добавками. По степени белизны белые цементы разделяются на три сорта (по убыванию). Начало схватывания белого портландцемента должно наступать не раньше чем через 45 мин, конец – не позднее чем через 12 ч после приготовления раствора.

Цветной портландцемент бывает красного, желтого, зеленого, голубого, коричневого и черного цветов. Применяется для изготовления цветных бетонов и растворов, отделочных смесей и цементных красок.

Выпускается марками 300, 400 и 500.

Известь

Строительная известь подразделяется на воздушную, которая обеспечивает затвердевание строительных растворов и сохранение ими прочности в условиях нормальной влажности, и гидравлическую, обеспечивающую затвердевание и сохранение прочности растворов, применяемых как на воздухе, так и в воде.

Известь гасят путем обработки водой негашеной комовой извести. В зависимости от количества воды, необходимой для гашения, получают гидратную известь (пушонку), известковое тесто и известковое молоко.

Порошковая гидратная известь получается в том случае, если объем воды составляет 60–70 %. В результате гашения объем извести увеличивается в 2–3 раза. Гашеная известь представляет собой белый порошок, состоящий из мельчайших частиц гидрата оксида кальция с плотностью от 400 кг/м (в рыхлом состоянии) до 500–700 кг/м (в уплотненном состоянии).

Для получения известкового теста при гашении воды берут в 3–4 раза больше, чем извести. Объем получившегося теста в 2–3 раза превышает объем извести, взятой для его приготовления.

Известковое тесто представляет собой пластическую массу белого цвета плотностью до 1400 кг/м³. Известь, которая погасилась хорошо, увеличившись в объеме не менее чем в 3 раза, называется жирной. Известь, увеличившаяся в объеме менее чем в 2,5 раза – тощей.

Воздушная известь

Подразделяется на негашеную и гашеную (гидратную).

Известь без добавок подразделяется на три сорта (1-й, 2-й, 3-й), известь с добавками – на два (1-й, 2-й). Гидратная порошковая известь (пушонка) с добавками и без добавок, бывает двух сортов (1-й, 2-й).

Область применения воздушной извести – приготовление известково-песчаных и смешанных строительных растворов, которые используют в каменной кладке и при оштукатуривании поверхностей, а также для побелки и в производстве силикатных изделий.

Гидравлическая известь

Подразделяется на слабогидравлическую и сильногидравлическую. Применяется для приготовления кладочных и штукатурных растворов, а также бетонов низких марок, предназначенных для твердения как на воздухе, так и в условиях повышенной влажности.

Известосодержащие гидравлические вещества

Подразделяются на известково-шлаковые с добавлением гранулированных шлаков, известково-пуццолановые с добавлением осадочных или вулканических активных пород, известково-золевые с добавлением зол некоторых видов топлива. Известосодержащие вещества участвуют в приготовлении низких марок бетонов и растворов, которые применяются в подземных сооружениях.

Известосодержащие гидравлические вещества выпускаются марок 50, 100, 150, 200.

При покупке извести необходимо обращать внимание на наличие инструкции по приготовлению и хранению раствора.

Известны два способа приготовления извести: сухой и мокрый. Для строительства больше всего подойдет второй способ. Для этого способа понадобится ящик и яма для замачивания. Ящик, или творило, должен быть глубиной 30 см, шириной 2 м и длиной 1 м. В стенке ящика вам нужно будет сделать отверстие с заслонкой, которая будет задерживать большие куски извести.

Возьмите измельченную кусковую известь и поместите ее в ящик, постепенно залейте ее водой. При образовании пара известь будет распадаться, превращаясь в известковое молоко. С помощью граблей хорошо перемешайте молоко и снова разведите его водой. После этого откройте заслонку ящика, выпустите содержимое ящика в яму и оставьте его мокнуть на время, указанное в инструкции. Если у вас по какой-то причине нет инструкции, готовность извести вы можете определить по трещинам (1–1,5 см шириной), появившимся на ее поверхности. Чтобы избежать попадания в яму с известью посторонних предметов, держите яму закрытой. При приготовлении раствора не используйте нижние слои, потому что в них могут находиться непогашенные частички материала, которые станут причиной растрескивания штукатурки.

Гипсовые вяжущие

Получают путем обжига и помола из осадочной горной породы, в состав которой входит двухводный гипс. Гипсовые вяжущие обладают способностью быстро схватываться и затвердевать.

В зависимости от температуры тепловой обработки сырья выделяют две группы гипсовых вяжущих – низкообжиговые (формовочный строительный и высокопрочный гипс) и высокообжиговые (ангидритовый цемент, экстрих гипс).

По прочности на сжатие различают 12 марок гипсовых вяжущих – от низкопрочного Г-2 до высокопрочного Г-25. По срокам схватывания их разделяют на быстротвердеющие (А), нормальнотвердеющие (Б) и низкотвердеющие (В). В таблице 4 приведены сроки схватывания вяжущих по группам.

Таблица 4. Сроки схватывания вяжущих по группам

Гипсовое вяжущее	А	Б	В
Время схватывания			
Начало	2 мин	6 мин	20 мин
Окончание	15	30	не нормируется

По степени помола гипсовые вяжущие также делятся на три группы: I, II, III.

Марки от Г-2 до Г-7 (группы А, Б, В и I, II, III) применяют для изготовления разнообразных гипсовых строительных изделий. Марки Г-2 до Г-7 (группы А, Б и II, III) применяют для изготовления тонкостенных строительных изделий и декоративных деталей. Марки от Г-2 до Г-25 (Б, В и II, III) применяют в штукатурных работах, для заделки швов и в специальных целях.

Для повышения прочности и ускорения сроков схватывания гипсовые вяжущие добавляют в известково-песчаные растворы. Они также придают большую гладкость и белизну штукатурному слою, их применяют в качестве основного вещества в мастиках.

Глина

Подразделяется на жирную, полужирную (средней жирности) и тощую (суглинок). Это деление обусловлено степенью содержания в глине песка.

Глину используют в качестве вяжущего материала при изготовлении печных и штукатурных растворов, добавляют в цементные растворы, предназначенные для кладки конструкций в условиях нормальной влажности воздуха.

Битумные материалы

Битум является самым распространенным гидроизоляционным материалом. И, пожалуй, главное его достоинство – простота применения, что особенно важно при каменных и бетонных работах.

Битум состоит из минеральных масел (40–65 %), смол (18–48 %) и асфальтонов (13–30 %). Масла и смолы придают битуму пластичность, а асфальтоны – твердость.

Старение битума происходит в результате частичной потери легких масляных фракции, при этом он (битум) приобретает жесткость и хрупкость. Также стоит заметить, что при низких температурах битум теряет свою эластичность, становится жестким и ломким.

Битумная мастика

Представляет собой смесь расплавленного битума с наполнителем (например, с резиновой крошкой, 7 % по массе). Кроме того, в мастику добавляют пластификатор – осевое или отработанное машинное масло (5 %).

Битумная мастика пригодна для наклеивания рубероида и других рулонных материалов этого типа, ведь она (мастика) обладает повышенной тепло- и морозостойкостью, эластичностью и склеивающей способностью. И, помимо этого, битумная мастика очень долговечна.

В случае если у вас нет готовой мастики, то ее довольно легко можно изготовить в домашних условиях путем смешивания расплавленного битума и наполнителя (асбеста, древесных опилок, муки и пр.). Наполнители, входящие в состав мастик, должны быть просеяны через сито (ячейки – 3 мм) и тщательно высушены (асбест – до 5 % влажности, другие – до 3 %). Кроме того, следует добавить пластификатор – отработанное машинное масло (примерно 0,5–1 кг на ведро битума). Масло предварительно нужно профильтровать.

Итак, чтобы приготовить 10 кг битумной мастики, вам потребуется 8,5 кг битума, 1 кг наполнителя и 0,5–1 кг масла.

Далее, необходимо взять емкость с плотно закрывающейся крышкой и заполнить ее (емкость) битумом (не более чем на 2/3 объема). Затем все следует нагреть до полного расплавления битума и исчезновения комков.

Далее в тот момент, когда битум начнет пениться, с его поверхности следует снять всплывшие посторонние примеси. Это можно сделать с помощью небольшого металлического сачка. Греть битум следует до тех пор, пока он не перестанет пениться и шипеть. В результате у вас должна получиться однородная масса с зеркальной поверхностью.

Необходимо предупредить, что нельзя нагревать битум до температуры более 220 °С, так как от этого ухудшается его качество – образуется кокс.

Явным признаком начавшегося коксования является появление на поверхности массы пузырей и выделение зеленовато-желтого дыма. При нагревании свыше 240 °С битум может загореться, что, естественно, представляет определенную опасность.

После того как битум разогреется, в него необходимо добавить сухой однородный наполнитель и масло, при этом массу нужно постоянно помешивать.

Наносить битумную мастику следует только в горячем виде, поэтому готовить ее рекомендуется непосредственно перед началом работы, причем в объеме, необходимом для единоразового использования.

Битумная грунтовка

Это раствор битума в бензине в соотношении 1: 3 (по объему). Она способствует образованию покрытий с высокой адгезионной способностью.

Чтобы приготовить битумную грунтовку, нужно расплавить битум, затем охладить его до температуры 70–80 °С и постепенно небольшими порциями влить в бензин, при этом массу необходимо перемешивать. Бензин для приготовления битумной грунтовки нужно брать неэтилированный.

Строительные растворы

Строительный раствор – это искусственный материал, состоящий из отвердевшей смеси вяжущего мелкого заполнителя и воды. При приготовлении некоторых специальных растворов добавляют минеральные или органические добавки.

По назначению растворы бывают следующими:

- кладочные;
- специальные;
- отделочные.

По виду используемого вяжущего заполнителя различают монорастворы и смешанные растворы.

В составе монорастворов присутствует один вид вяжущего, а в смешанных – 2–3.

К монорастворам относятся следующие виды растворов:

- глиняные;
- известковые;
- гипсовые;
- цементные.

Помимо этого, существуют и так называемые комбинированные растворы на минеральных и органических вяжущих, например цементно-полимерный.

По плотности растворы бывают тяжелыми, в которых в качестве наполнителя выступает песок, и легкими, где наполнителями служат пемза, шлак или керамзит.

Состав растворов выражают отношением компонентов в условных числах по их массе или объему. При этом на первое место принято ставить основное вяжущее вещество, всегда принимаемое за единицу.

Например, состав цементно-известкового раствора дан как 1: 0,5: 5. Это означает, что для его приготовления на одну часть цемента следует взять половинное количество извести и пять частей наполнителя.

Свойства растворов

До затвердевания, пока растворы находятся в пластично-вязком состоянии, они называются растворными смесями. По назначению различают следующие виды растворных смесей:

- кладочные, используемые при кладке фундаментов, стен из кирпича и природного камня;
- растворы для заполнения и расшивки горизонтальных швов при монтаже стеновых панелей и крупных блоков;

– отделочные, применяемые для оштукатуривания стен, перекрытий и для заводской отделки строительных изделий и конструкций;

– специальные пористые для звукопоглощающих штукатурок;

– особо плотные, водонепроницаемые растворы на кислотоупорных цементах.

Особенность растворных смесей состоит в том, что их укладывают тонкими слоями без механического уплотнения. Как правило, растворные смеси наносят на основание материалов, обладающих способностью впитывать воду.

Растворы отличаются от бетонов отсутствием крупного заполнителя, из чего можно сделать вывод, что растворы – это мелкозернистые бетоны, основным полезным свойством которых является удобоукладываемость (способность растворной смеси распределяться на основании тонким однородным слоем). Растворные смеси бывают мягкими и жесткими. Мягкая смесь заполняет все неровности основания, равномерно сцепляясь со всей его поверхностью. Жесткая неудобоукладываемая смесь соприкасается с основанием только в отдельных местах, плохо сцепляясь и при этом образуя неодинаковый по плотности и толщине слой. Применение мягкого раствора позволяет уложить большее количество кирпича, чем при работе с жесткой растворной смесью. Однако при бутовой кладке раствор берется более жесткий, так как уплотнение происходит за счет вибрации.

Другое, не менее важное свойство растворной смеси – водоудерживающая способность. Это свойство предотвращает расслоение при транспортировании, потерю большого количества жидкости при укладке растворной смеси на пористые основания – на кирпич, природный камень туф, легкие бетоны, обладающие способностью вбирать в себя жидкость из растворной смеси, после чего та становится более жесткой. Таким образом, укладка раствора с недостаточной водоудерживающей способностью приводит к потере его подвижности за счет быстрой утраты влаги. Такой раствор уменьшает прочность кладки. И наоборот, раствор с хорошей водоудерживающей способностью постепенно отдает излишки жидкости, уплотняется и приобретает прочность. Отрицательные температуры снижают скорость затвердевания и прочность растворов. Так, например, при температуре ниже 5 °С их прочность уменьшается вдвое. В зимний период рекомендуется использовать для каменной кладки раствор марки 75 с добавлением нитрита натрия и понижающих температуру замерзания веществ, благодаря которым растворная смесь сохраняет способность затвердевать даже при низких температурах.

Выбор марки и состав раствора

Состав растворов выбирают исходя из следующих требований:

– степень подвижности растворной смеси, необходимой для укладки камней или расшивки швов;

– заданная марка раствора (табл. 5).

– условия работы (наземная, подземная или подводная кладка).

Таблица 5. Марки растворов для каменной кладки

Вид раствора	Степень долговечности зданий		
	I	II	III
Конструкции, расположенные ниже уровня гидроизоляционного слоя			
Цементно-известковый при заполнении водой объема пор грунта (%):			
до 50	25	10	10
50–80	50	25	10
Цементно-глиняный при заполнении водой объема пор грунта (%):	25	10	10
	50	25	10
Цементный с пластифицирующими добавками при заполнении водой более 80% объема пор грунта	50	25	10
Конструкции, расположенные выше уровня гидроизоляционного слоя			
Цементно-известковый при относительной влажности помещений (%):			
до 60	10	10	4
60–75	25	25	10
75 и более	50	25	10
Цементно-глиняный при относительной влажности помещений (%):			
до 60	10	10	5
60–75	25	25	25
75 и более	50	50	25

Строения, располагающиеся над землей при относительной влажности воздуха внутри до 60 %, а также подземные конструкции в грунтах с небольшим уровнем влажности, кладут на цементно-известковых и цементно-глиняных растворах. При этом растворы должны иметь отношение объема известкового (глиняного) теста к объему цемента, не превышающее 1,5: 1. Если влажность внутри здания составляет более 60 %, или грунт имеет повышенную влажность, это соотношение не должно превышать 1: 1. Известь и глину не применяют в растворах при кладке, расположенной ниже уровня грунтовых вод.

Цементно-известковые и цементно-глиняные растворы в летних условиях применяют при строительстве зданий, высота которых не превышает трех этажей. Марка глиняного раствора, применяемого в сухом климате – 10, в умеренно-влажном – 2, а для раствора с добавками – 4.

Расход вяжущих зависит от состава раствора (табл. 6), а также марки вяжущего и раствора (табл. 7).

Таблица 6. Составы растворов для каменной кладки

Марка цемента	Марка раствора					
	100	75	50	25	10	4
Цементно-глиняные растворы						
25	—	—	—	—	—	1: 0,2 : 3
50	—	—	—	—	1: 0,1: 2,5	1: 0,7 : 6
100	—	—	—	1: 0,1 : 2	1: 0,5 : 5	1: 0,9 : 7
150	—	—	—	1: 0,3 : 3,5	1: 1: 9	1: 1: 9
200	—	—	1: 0,1 : 2,5	1: 0,5 : 5	1:1: 9	—
250	—	—	1: 0,2 : 3	1: 0,7 : 6	—	—
300	—	1: 0,2 : 3	1: 0,4 : 4,5	1: 1: 9	—	—
400	1:0,2 : 3	1: 0,3 : 4	1: 0,7 : 8	1: 1: 11	—	—
500	1: 0,3 : 4	1: 0,5 : 5	1: 1: 8	—	—	—
600	1: 0,4 : 4,5	1: 0,7 : 6	—	—	—	—

Таблица 6 (продолжение). Составы растворов для каменной кладки

Марка цемента	Марка раствора					
	100	75	50	25	10	4
Цементно-известковые растворы для кладки в условиях повышенной влажности (60–70%)						
100	—	—	—	1: 0,1 : 2	1: 0,5 : 5	1: 0,7 : 7
150	—	—	—	1: 0,3 : 3,5	1: 0,7: 9	—
200	—	—	1: 0,1 : 2,5	1: 0,5 : 5	1:0,7: 9	—
250	—	—	1: 0,2 : 3	1: 0,7 : 6	—	—
300	—	1: 0,2 : 3	1: 0,4 : 4,5	1: 0,7 : 6	—	—
400	1:0,2 : 3	1: 0,3 : 4	1: 0,7 : 6	—	1: 0,7 : 11	—
500	1: 0,3 : 4	1: 0,5 : 5	1: 1: 8	—	—	—
600	1: 0,4 : 4,5	1: 0,7 : 6	— 28	—	—	—

Таблица 7. Расход вяжущего в зависимости от марки раствора

Марка цемента	Марка раствора							
	200	150	100	75	50	25	10	4
500	410	330	245	195	—	—	—	—
400	490	400	300	240	175	—	—	—
300	—	510	385	310	225	135	—	—
200	—	—	—	445	325	190	—	—

Для кладки стен из сухих и пористых каменных материалов используют растворы с большей подвижностью, для кладки из влажных и плотных материалов – с меньшей.

Помимо цементных, могут применяться и известковые растворы, состоящие из одной части известкового теста и трех частей песка. Количество воды определяет подвижность таких растворов (они могут быть жесткими, пластичными или совсем жидкими). Для каменной кладки часто используют и цементно-известковые растворы. В условиях строительной площадки приготовление растворов осуществляется с помощью специальных машин – растворосмесителей.

Хранение строительных материалов

В строго определенном месте следует хранить не только инструменты, но и строительные материалы. Во-первых, они не придут в негодность раньше срока, во-вторых, не помешают при проведении каменных и бетонных работ.

Весь строительный материал размещают таким образом, чтобы не пришлось затрачивать на его перевозку или переноску слишком много сил и времени. Между разными видами материалов оставляют проходы шириной 1 м. Доски, кирпичи, бревна и другие материалы складывают так, чтобы они не портились и не ломались. Если нет возможности сделать навес, их покрывают брезентом, рубероидом, пленкой.

Кирпичи складывают по маркам и сортам, цвету и оттенку в штабеля высотой до 1–1,5 м на деревянные бруски или доски. Кирпичи с несквозными отверстиями кладут отверстиями вниз, чтобы в них не скапливались осадки.

Камни складывают так же, как и кирпичи (по сорту, цвету, форме, размеру и т. д.).

Бетонные и керамические плиты ставят на ребро лицевой частью друг к другу и хранят в специальных контейнерах.

Плиты, предназначенные для фасада, хранят в контейнерах, а облицовочный материал (различные архитектурные детали) – на досках-прокладках в один ряд.

Плитки для тротуара и другие материалы для опорных покрытий складывают в штабель с подкладкой высотой примерно 1,2 м.

Сборные детали как для панельных, так и деревянных домов складывают в штабель, используя деревянные подкладки толщиной 30 см.

Битум хранят в бочках или ящиках, не имеющих отверстий.

Сыпучие строительные материалы (щебень, гравий, песок) хранят на огражденных площадках.

Гипс, цемент и подобные им материалы ссыпают в емкости или ящики с плотно закрывающимися крышками.

Бензин и керосин хранят в бочках, зарытых в землю.

Глину складывают в яму, дно и стены которой предварительно тщательно утрамбовывают и выстилают рубероидом или плотной полиэтиленовой пленкой.

Определение качества строительных материалов

Кирпич

Качество кирпича следует определять следующим образом. Если при первом ударе молотка весом 1 кг или при падении на твердое основание с высоты 1,2–1,5 м кирпич рассыпается на мелкие кусочки, то он низкого качества. О недожоге кирпича свидетельствует бледно-розовый цвет (он малопрочен и впитывает влагу); если кирпич красный, значит, он нормального качества, твердый и прочный; бурого цвета – кирпич пережженный, со стекловидной поверхностью (почти не впитывает воду).

Цемент

Качество цемента проверить еще проще. Его необходимо сжать в кулаке, и если он сразу вытечет между пальцами, то он отличного качества. А если же в кулаке останутся мелкие кусочки величиной с горошину, то это означает, что цемент имеет пониженную прочность.

Бетон

Марку затвердевшего бетона можно определить с помощью зубила по воздействию на него удара молотка весом 0,3–0,4 кг. Марка ниже 70 – зубило легко вбивается в бетон; 70–100 – оно погружается на глубину около 5 мм; 100–200 – от поверхности бетона отделяются тонкие прослойки; выше 200 – остается неглубокий след, листочки не отделяются.

Известь

Качество извести можно определить следующим образом. На растворе состава 1:3 (одна часть извести и три части чистого песка) следует сложить столбик из восьми красных полнотелых кирпичей.

Через четыре дня столбик необходимо осторожно поднять (отвесно) за верхний кирпич. Если он не разрушится (не оборвется), то известь считается хорошего качества. Она пригодна для штукатурки, кладки стен и возведения оголовков дымовых труб, печей и пр.

Глина

Если при проведении каменных и бетонных работ вы хотите использовать глину, вы сами можете проверить ее качество. Для этого в ведро положите 1 кг материала и залейте его 4 л воды, хорошо все перемешайте и оставьте на 4 ч. Благодаря воде глина станет мягкой, а песок отделится от суглинка. Затем содержимое ведра снова тщательно перемешайте и слейте воду с содержащимся в ней пылеватым суглинком так, чтобы на дне ведра оказались только глина и песок. Взвесьте глину и песок и из 1 кг вычтите их массу – так вы узнаете, сколько суглинка было в исследуемом вами материале.

Пылеватый суглинок вы можете добавлять в глинобетон, чтобы увеличить его прочность и способность сохранять нужную форму после высыхания.

Чтобы повысить качество глины, сделать ее более однородной и пластичной, что, в свою очередь, повысит ее формовочные свойства, с осени ее следует уложить слоями в 15–20 см, обильно поливая водой каждый слой. Делать это следует на горизонтальной площадке аввиде гряд высотой 1 м и шириной 2–2,5 см.

Изготовление кирпичей

Иногда бывают случаи, когда при приобретении кирпича возникают некоторые проблемы.

В этом случае вы можете воспользоваться приведенной ниже методикой изготовления кирпичей в домашних условиях.

Саманный кирпич изготавливают из глины и песка с добавлением соломенной резки длиной 5–10 см или другого волокнистого заменителя (измельченной травы, опилок, стружки и пр.). Количество примесей зависит от жирности глины и определяется в каждом случае опытным путем.

Размеры саманного кирпича должны быть кратными толщине стены. Формы, в которых изготавливается саман, делают одинарными или двойными в виде ящика без дна, сколоченного из досок толщиной 25–30 мм.

Заготавливать глину рекомендуется в неглубоких карьерах. Делать это нужно летом, чтобы на открытом воздухе она хорошо размокла и выморозилась за осень и зиму. Подготовленную глину необходимо помять, добавить песок и перемешать. Затем следует опустить волокнистый материал в воду и перемешивать до тех пор, пока не получится густая однородная масса.

Что касается формовки саманного кирпича, то делать это следует весной, чтобы оставить достаточно времени в течение лета для его просушки. Для работы следует выбрать ровную площадку размером около 150 м.

Формовка идет следующим образом. Форму нужно смочить водой и посыпать опилками или мякиной, чтобы глина не прилипла к стенкам. Потом следует взять ком глиняной смеси, примерно равный объему формы, бросить в форму и тщательно утрамбовать. После трамбования форму нужно снять и перенести в другое место.

Свежеизготовленные кирпичи выдерживают на формовочной площадке три дня, чтобы они приобрели прочность.

После выдержки и сушки (плашмя) кирпичи ставят на ребро с зазором между боковыми гранями для свободного прохода воздуха и просушивают еще 3–7 дней, затем складывают в клетки, где саман окончательно просыхает и твердеет.

Степень сухости самана определяется по цвету излома, а также на вес. При падении с высоты 1,5–2 м саманный кирпич не разбивается, он хорошо обтесывается топором, не размокает в воде в течение 1–2 сут.

3. Общие сведения о зданиях

Прежде чем приступить к выполнению каменных и бетонных работ, необходимо узнать характеристики и элементы зданий.

Здание представляет собой строительную систему, состоящую из несущих и ограждающих или совмещенных конструкций, образующих наземный замкнутый объем, предназначенный для проживания или пребывания людей в зависимости от функционального назначения.

Качественные характеристики зданий

Качественные требования, предъявляемые к зданиям, можно свести к трем основным пунктам: прочность

и устойчивость, капитальность, эксплуатационные качества.

Прочность и устойчивость здания

Обеспечиваются правильным конструированием и расчетом всех несущих элементов.

Капитальность здания

В это понятие входят такие показатели, как долговечность и огнестойкость здания.

Долговечность – срок службы здания, в течение которого оно сохраняет прочность, устойчивость и свои эксплуатационные качества.

В основе этого параметра лежит срок службы основных элементов конструкции – фундаментов, стен, перекрытий, полов, покрытий, который, в свою очередь, зависит от сопротивляемости использованных материалов (морозо- и водостойкости, стойкости против загнивания и коррозии). Влияют на срок службы и качество строительства и соблюдение правил эксплуатации.

По срокам службы строительные конструкции подразделяются на три степени. Первая – не менее 100 лет; вторая – не менее 50 лет и третья – не менее 20 лет.

Огнестойкость зависит от группы возгораемости и предела огнестойкости стройматериалов. По группам материалы делятся на негораемые, трудногораемые и сгораемые. Предел огнестойкости определяется длительностью сопротивления материалов и конструкций огню и высоким температурам. Для того чтобы повысить огнестойкость конструкций, их разделяют на части преградами, препятствующими распространению огня (например, глухими кирпичными стенами).

Эксплуатационные качества здания

Зависят от состава, площади и объема помещений, качества отделки, внутреннего благоустройства, наличия инженерного оборудования: системы водоснабжения, отопления, канализации, освещения и т. п.

Конструктивные элементы здания

Основные элементы здания по их функциональному назначению подразделяются на три основные группы: несущие, ограждающие и совмещающие обе эти функции. Несущие элементы принимают на себя нагрузки от конструкции самого здания, атмосферных воздействий, людей. Ограждающие разделяют здание на отдельные помещения и выполняют защитные функции (тепло- и звукоизоляция, защита от атмосферных воздействий). Элементы, которые соединяют несущие и ограждающие функции, должны совмещать в себе эти качества. Практически любое здание имеет подземную часть, которая располагается ниже уровня грунта, и надземную. Границей между ними служит тротуар, или отмостка, – узкая полоса вокруг здания, покрытая каменными материалами, бетоном или асфальтобетоном. Ей придают небольшой поперечный уклон для отвода воды от здания. Здание состоит из следующих элементов (рис. 22).

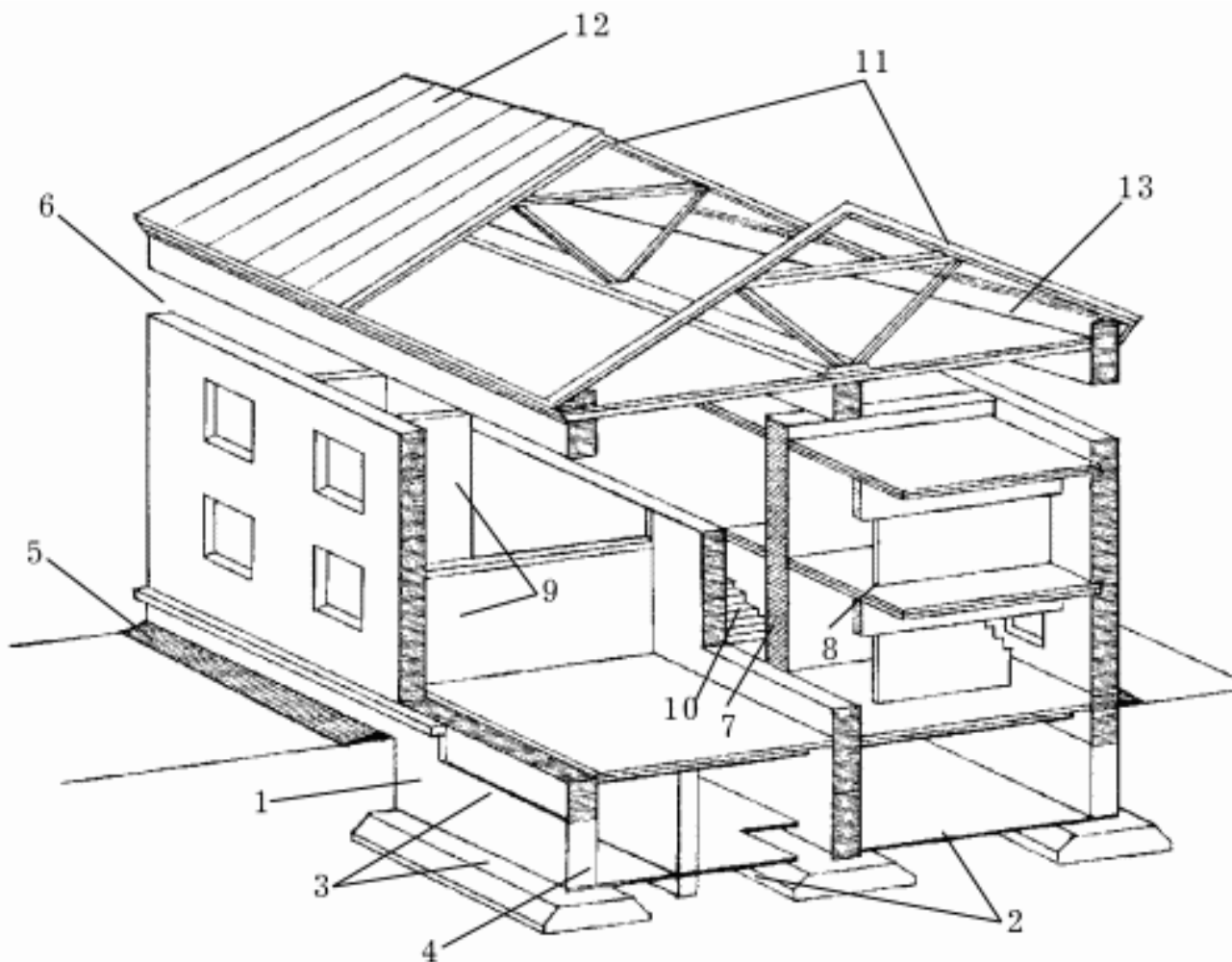


Рис. 22. Схема двухэтажного дома: 1 – фундамент; 2 – пол подвала; 3 – гидроизоляция; 4 – стены подвала; 5 – отсodka; 6 – наружные стены; 7 – внутренние стены; 8 – междуэтажные перекрытия; 9 – перегородки; 10 – лестница; 11 – стропила; 12 – кровля; 13 – чердачное перекрытие.

Фундамент – это опорная часть конструкции, которая служит «посредником» между нагрузкой от здания и грунтом. Если грунт под фундаментом находится в неизменном (природном) состоянии, такое основание называют естественным. Если же грунт перед возведением фундамента приходится укреплять, основание называется искусственным. На фундаменты приходится воздействие переменной температуры и грунтовых вод, поэтому при их возведении применяются материалы с повышенной прочностью и устойчивостью к воздействиям внешней среды.

К таковым относятся железобетон, бетон, бутовый камень. Весьма распространены фундаменты из железобетонных плит и блоков. Фундаменты для небольших домов и коттеджей подразделяются на ленточные (их закладывают по линиям будущих стен) и столбчатые (в виде отдельно стоящих столбов).

Стены по своему расположению и назначению подразделяются на два вида. Наружные стены ограждают и защищают помещение от воздействий внешней среды. Внутренние разделяют помещения между собой. По степени приходящейся на них нагрузки стены бывают несущими, самонесущими и ненесущими. На несущие стены приходится нагрузка не только от собственного веса, но и от веса прочих конструкций (крыш, перекрытий и т. п.).

Самонесущими называют стены, которые передают фундаменту нагрузки не только от собственного веса, но еще и от ветра; на них не опираются перекрытия и прочие конструкции здания. Стены, ограждающие помещения здания от внешнего пространства и передающие свой собственный вес в пределах каждого этажа на прочие несущие конструкции, называют ненесущими.

Перекрытия – горизонтальные плоскости, совмещающие в себе ограждающие и несущие функции. Перекрытия, разделяющие смежные по высоте помещения, называют междуэтажными, перекрытия над

верхним этажом – чердачными. Выполняют перекрытия из железобетонных панелей, реже – из деревянных балок, к которым крепятся детали потолка (из ДСП, фанеры, гипсокартона).

Перегородки – легкие стенки, опирающиеся на перекрытия и разделяющие внутреннее пространство на отдельные помещения в пределах одного этажа. Для их изготовления применяют гипсовые и фибролитовые плиты, пустотелые камни, кирпич и прочие материалы.

Лестницы предназначены для сообщения между этажами. Их располагают в помещениях с несущими стенами. Часть лестницы, пролегающая от одной площадки до другой, называется маршем.

Карниз – верхняя часть наружной стены, выходящая за ее плоскость. Функциональным назначением карниза, помимо его декоративных качеств, является защита здания от воды, стекающей с крыши. Если здание не имеет карниза, по периметру его крыши устраивается парапет.

Крыша имеет своим функциональным назначением защиту здания от атмосферных осадков. Крыша располагается над чердачным перекрытием и может быть выполнена как из железобетонных панелей (плоская), так и из других материалов (деревянные или бетонные балки и пр.).

4. Каменные работы

Каменные работы – необходимая часть строительного процесса. И для того, чтобы правильно все сделать с первого раза, необходимо внимательно ознакомиться с основными правилами, которые должен знать настоящий каменщик.

Виды кладки и их назначение

Перед началом каменных работ необходимо определиться с видом кладки. Существуют следующие виды кладки, которые используют при строительстве домов: кирпичная; кладка из керамических камней; кладка из искусственных крупных блоков, изготавливаемых из бетона, кирпича или керамических камней; кладка из природных камней правильной формы (пиленых или тесаных); бутовая кладка из природных неотесанных камней, имеющих неправильную форму; смешанная кладка (бутовая, облицованная кирпичом; из бетонных камней, облицованных кирпичом, и кирпича, облицованного тесаным камнем); бутобетонная кладка; облегченная кладка из кирпича и других материалов.

Каменная кладка – это конструкция, которая состоит из камней, уложенных в определенном порядке на строительном растворе. Она несет на себе нагрузки от собственного веса и веса опирающихся на нее прочих конструктивных элементов, а также выполняет теплоизоляционные, звукоизоляционные и другие функции. Для выполнения каменной кладки применяют известковые, смешанные цементно-известковые и цементные растворы, а также цементно-глиняные растворы, в которых глина служит пластифицирующей добавкой.

Кладка из керамического кирпича пластического прессования обладает отличной влаго- и морозостойкостью, повышенной прочностью, вследствие чего ее применяют при возведении стен и столбов зданий, подпорных стенок, дымовых труб, конструкций различных подземных сооружений. Кладка из керамического пустотелого или пористо-пустотелого кирпича используется главным образом при возведении стен зданий. Благодаря своей малой теплопроводности эти кладки позволяют сократить толщину наружных стен на 20–25 % по сравнению с толщиной стен, выложенных из полнотелого кирпича.

Кладка из бетонных камней, изготовленных на тяжелом бетоне, применяется при строительстве фундаментов, стен подвалов и других подземных конструкций.

Кладка из пустотелых и легкобетонных камней используется при возведении наружных и внутренних стен здания. Этот материал обладает хорошими теплоизолирующими показателями, но при этом пустотелые и легкобетонные камни влагоемки, вследствие чего обладают недостаточной морозостойкостью. Учитывая это качество, фасады наружных стен, выложенные из этих камней, штукатурят.

Кладка из силикатных камней и кирпича обладает большей прочностью и сроком службы, чем кладка из пустотелых и легкобетонных камней. Однако она более теплопроводна. Из силикатных камней и кирпича возводят как внутренние, так и наружные стены.

Низкомарочные легкобетонные и пустотелые бетонные камни применяют исключительно для возведения конструкций, расположенных внутри здания, с нормальным тепловлажностным режимом.

Кладка, выполненная из этого материала, обладает большей теплопроводностью, плотностью, однако

более прочна и долговечна, чем кладка из легкобетонных камней. Поэтому ее широко применяют для возведения не только внутренних стен, но и наружных.

Кладку из крупных бетонных, силикатных или кирпичных блоков, так же как из штучных материалов, используют для возведения подземных и надземных конструкций зданий и сооружений, блоки из легких бетонов, силикатного, пустотелого и пористо-пустотелого кирпича – в основном для кладки наружных стен зданий.

Кладка из природных камней и блоков правильной формы обладает хорошими декоративными качествами, прочностью, устойчивостью против замораживания и выветривания, мало подвержена истираемости. Мягкие пористые горные породы в виде пиленых штучных камней массой до 45 кг (пористые туфы, ракушечники и т. д.) служат для кладки наружных и внутренних стен зданий. Из пористых горных пород (известняков, туфов) изготавливают также крупные стеновые блоки, предназначенные для укладки (монтажа) механизмами. Камни твердых пород имеют высокую стоимость и трудоемки в обработке, поэтому их главным образом применяют в не жилом строительстве – для облицовки цоколей или отдельных частей зданий и сооружений, облицовки опор мостов, набережных. Бутовая и бутобетонная кладки требуют больших затрат ручного труда и обладают большой теплопроводностью. Этот материал лучше применять для строительства фундаментов.

Облицованная кирпичом, бутовая и бутобетонная кладки пригодны для подвальных и подпорных стен.

Кладки из силикатного кирпича сухого прессования и керамического пустотелого кирпича не применяют в конструкциях, расположенных в сырых грунтах, во влажных и мокрых помещениях, для возведения труб и печей.

Кладка из керамических пустотелых камней применяется главным образом при строительстве наружных стен отапливаемых зданий. Хорошие теплотехнические свойства этого материала позволяют сократить толщину наружных стен в средней полосе России на полкирпича по сравнению с кладкой из обыкновенного керамического или силикатного кирпича.

Элементы каменной кладки

Ниже мы рассмотрим основные термины, определяющие элементы каменной кладки.

Кладка выполняется горизонтальными рядами, кирпичи в большинстве случаев укладываются на постель (плашмя). Бывают случаи, когда кирпичи кладут на ложковую грань (на ребро), например при кладке карнизов, тонких перегородок. Версты – крайние ряды кирпича в рядах, которые образуют поверхность кладки. Версты, расположенные со стороны фасада здания, называются наружными, расположенные внутри – внутренними. Ложковый ряд кладки – ряд, образованный из кирпичей, которые уложены длинной боковой стороной к наружной поверхности стены. Тычковый ряд кладки – ряд, обращенный короткой стороной. Забутовочные кирпичи (забутка) – кирпичи, уложенные между внутренней и наружной верстами. Высота рядов кладки складывается из высоты кирпича и толщины горизонтального слоя раствора (шва). Средняя толщина шва равна 12 мм. Ширина кладки (толщина стен) делается кратной 1/2 кирпича. При ее определении также необходимо учитывать вертикальные швы, средняя толщина которых составляет 10 мм.

Стены, выложенные из кирпича или камня, бывают глухими или с проемами. В последнем случае они могут иметь выступающие элементы – напуски, пояски, обрезы, уступы, пилястры.

Напуск (рис. 23) – фрагмент кладки, в котором ее очередной ряд укладывают с выступом на лицевую поверхность. Ширина напуска не должна превышать 1/3 длины кирпича в каждом ряду.

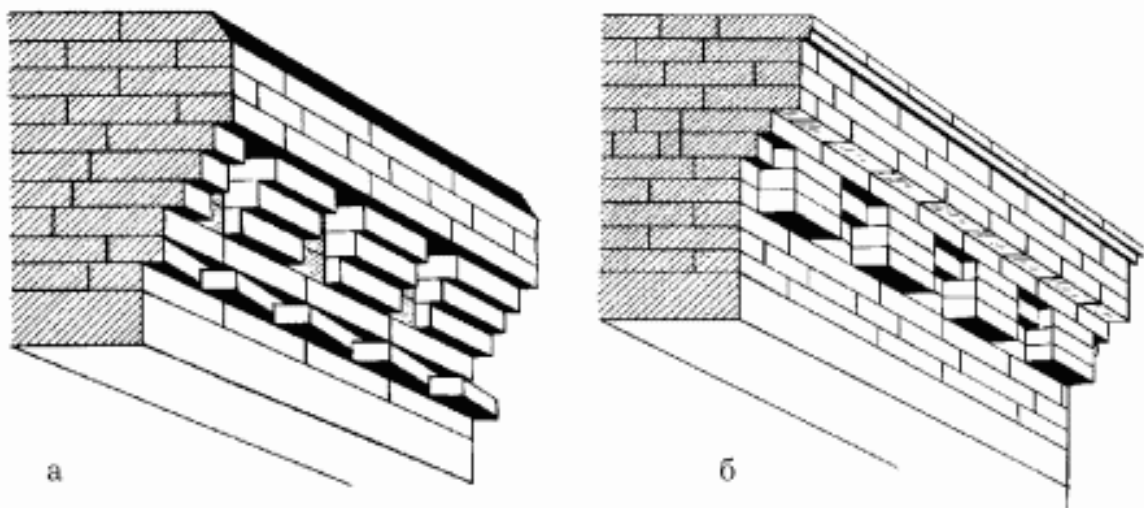


Рис. 23. Карнизы с напуском кирпичей: а – первый вариант напуска; б – второй вариант напуска.

Пояски, карнизы и другие элементы, разделяющие фасад по вертикали, образуются в результате нескольких рядов кладки выступом.

Обрез (рис. 24, 1) – делают с отступом от лицевой части кладки при переходе от цоколя к стене, при уменьшении толщины стен в верхних этажах зданий и т. д. Выше обреза стена имеет меньшую толщину. Последний перед обрезом ряд кладки должен быть тычковым.

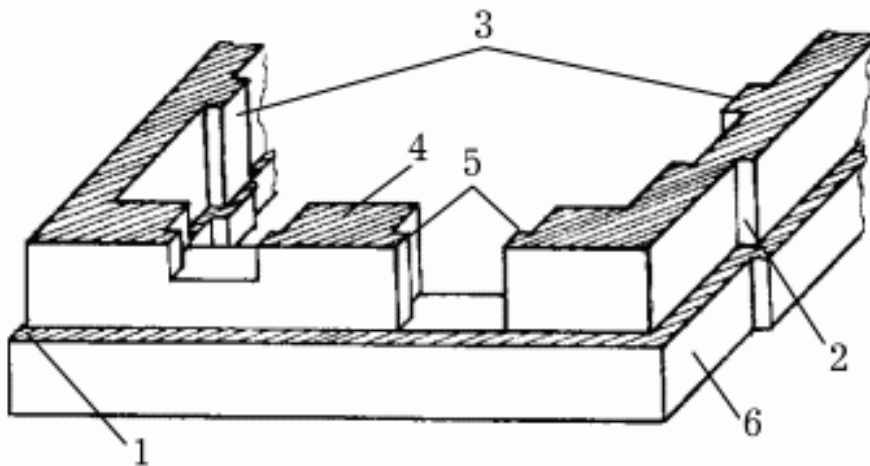


Рис. 24. Детали каменных конструкций: 1 – обрез; 2 – уступ кладки; 3 – пилястры; 4 – простенок; 5 – четверть; 6 – цоколь.

Уступ (рис. 24, 2) – кладка, смещенная относительно основной плоскости стены по вертикали.

Пилястры (рис. 24, 3) – столбы прямоугольной формы, которые выступают из общей лицевой плоскости стены, выкладываются вперевязку с ней.

Борозды – углубления в стене, предназначенные для размещения трубопроводов, скрытой электропроводки и т. п. После монтажа проводок борозды заделывают вровень с плоскостью стены. Борозды, расположенные вертикально, выкладывают кратными 1/2 кирпича. Горизонтальные борозды делают кратными 1/4 кирпича в высоту и 1/2 кирпича в глубину.

Простенок (рис. 24, 4) – в конструкциях стен, предусматривающих оконные и дверные проемы, так называют участок кладки, расположенный между двумя соседними проемами. Их можно выкладывать в виде простых прямоугольных столбов, а можно – в виде столбов с четвертями, в которых будут крепиться дверные и оконные блоки (рис. 24, 5).

Ниши – углубления в стене, предназначенные для оборудования встроенных шкафов, электрических

устройств и т. п.

Цоколь – нижняя, обычно несколько выступающая часть наружной стены здания (рис. 24, б).

Штраба – элемент, устраиваемый в тех местах, где кладка временно прерывается. Их выкладывают так, чтобы можно было обеспечить надежную перевязку очередной части кладки с предыдущей. Штрабы бывают убежными и вертикальными. Убежные обеспечивают надежную связь соединяемых частей стен. В вертикальные штрабы обычно закладывают стальную арматуру.

Разрезка каменной кладки

Для того чтобы камни в кладке лучше выдерживали действующую на них нагрузку всей стены, их располагают в соответствии с правилами так называемой разрезки. Камни укладывают таким образом, чтобы они соприкасались друг с другом по возможности большей площадью.

Например, если верхний камень будет опираться на лежащий под ним лишь двумя точками (рис. 25 а), то рано или поздно под влиянием нагрузки от вышележащих рядов он деформируется или сломается. И наоборот, камень, опирающийся всей плоскостью (рис. 25 б), может выдерживать гораздо большие нагрузки. Для этого необходимо выровнять впадину в его постели, заполнив ее раствором (рис. 25 в).

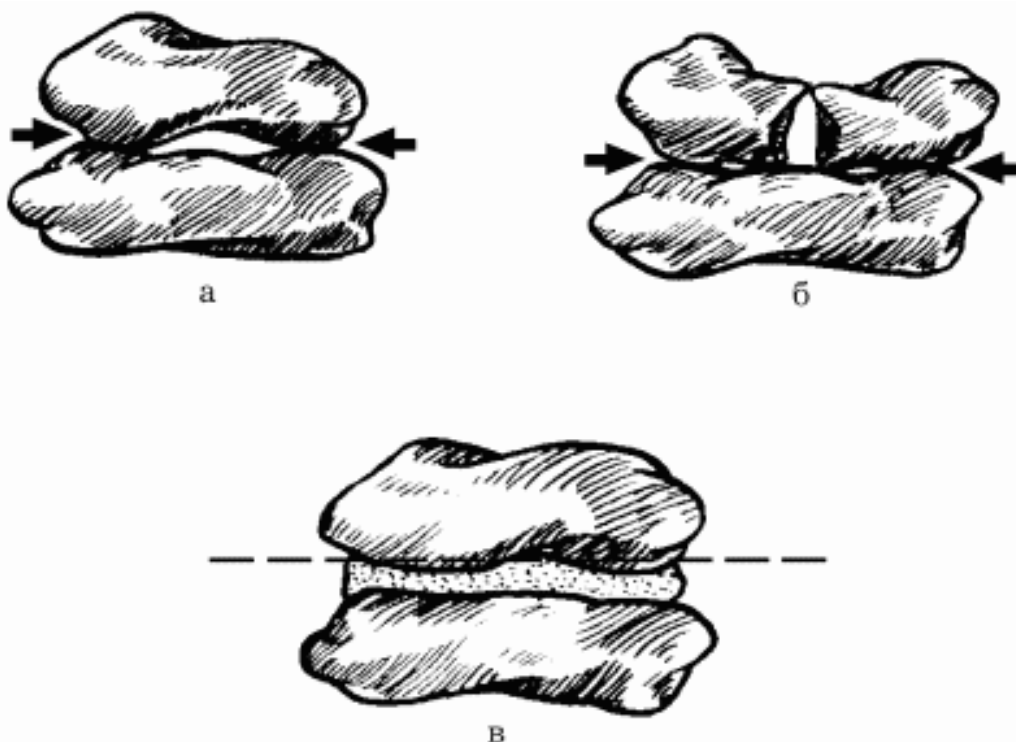


Рис. 25. Положение камней в кладке: а – опора на две точки; б – опора на всю постель; в – наполнение раствором.

Первое правило разрезки. Если поверхности, которыми камни соприкасаются друг с другом, перпендикулярны к усилию, действующему на них, камни будут работать только на сжатие.

Следовательно, постели камней необходимо располагать перпендикулярно к силе, действующей на кладку, а камни должны укладываться горизонтальными рядами.

Второе правило разрезки. Камни каждого ряда укладываются таким образом, чтобы не произошел их сдвиг.

Камни со скошенными боковыми поверхностями образуют в кладке клинья (рис. 26 а), которые будут раздвигать соседние камни (рис. 26 б, г). Для того чтобы этого не произошло, кладку нужно выстраивать таким образом, чтобы плоскости между соседними камнями были перпендикулярны к постелям. Вместе с тем, если две боковые плоскости не будут расположены перпендикулярно к наружным поверхностям стен, а две другие боковые плоскости не будут перпендикулярны к первым, то камни, имеющие, например, острые углы у наружной поверхности (рис. 26 в), могут выпасть из кладки. Таким образом, кладку

необходимо разделять вертикальными плоскостями (швами), параллельными ее наружной поверхности (параллельными швами), а также плоскостями, расположенными перпендикулярно к наружной поверхности (поперечными швами).

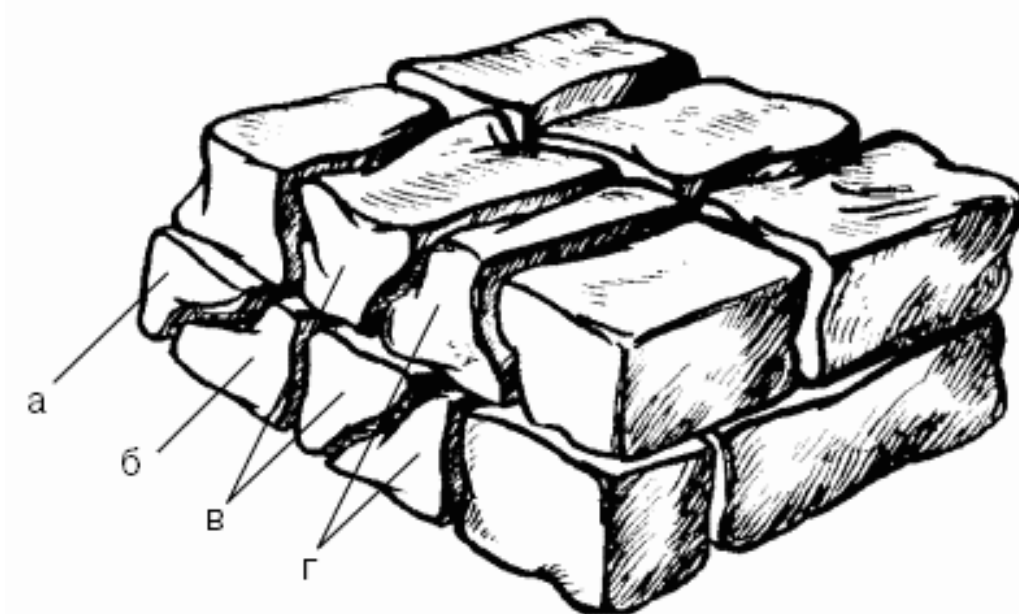


Рис. 26. Кладка, разрезанная вертикальными плоскостями камней: а – камни со скашенными боковыми поверхностями; б, г – соседние камнями; в – камни с острыми углами у наружной поверхности.

Третье правило разрезки. Если продольные и поперечные вертикальные швы будут сквозными, получится кладка, разделенная на отдельные столбики (рис. 27).

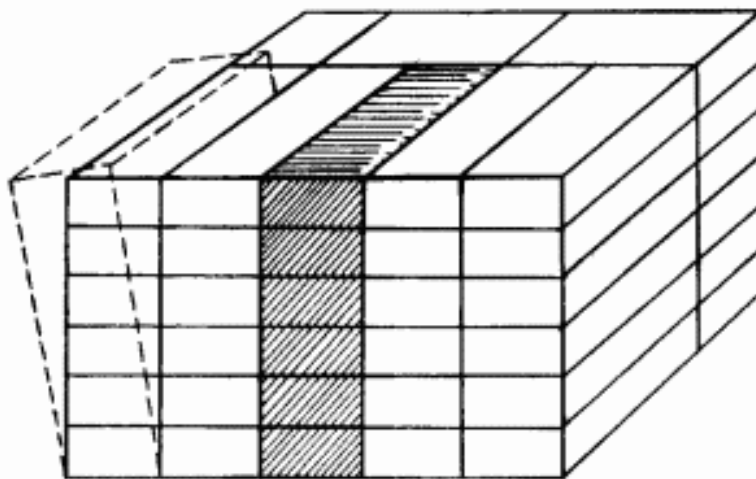


Рис. 27. Кладка без перевязки швов.

Это весьма неустойчивая конструкция, в которой швы под воздействием вертикальной нагрузки будут расширяться, что рано или поздно приведет к деформации и разрушению кладки. Чтобы избежать этого, поперечные и продольные швы в граничащих друг с другом горизонтальных рядах перевязывают камнями вышележащего ряда, сдвигая их наполовину или на четверть длины относительно камней нижележащего ряда (рис. 28).

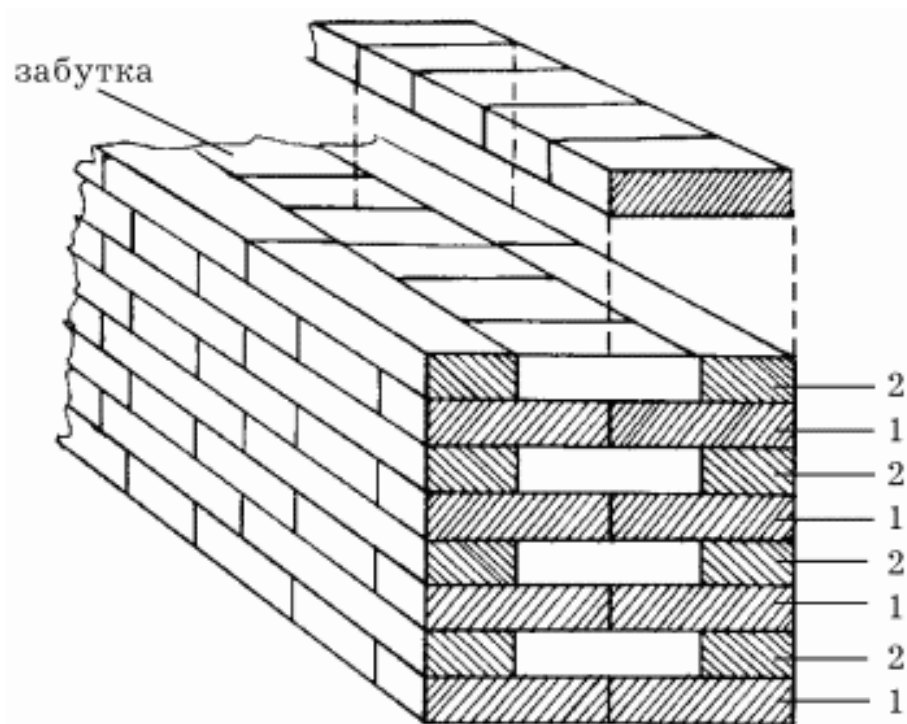


Рис. 28. Кладка с перевязкой швов.

В этом случае нагрузка будет распределяться равномерно на всю массу кладки. Следовательно, плоскости вертикальной разрезки каждого ряда должны быть сдвинуты относительно плоскостей граничащих с ними рядов.

Кирпичная кладка

Для кирпичной кладки понадобятся следующие инструменты:

- растворная лопата;
- кельма;
- молоток-кирочка;
- расшивки;
- швабровка;
- отвес;
- строительный уровень;
- деревянный угольник;
- шнур-причалка;
- деревянная порядовка.

Система перевязки кладки

Системой перевязки называют порядок укладки кирпичей (камней) относительно друг друга. При кладке различают перевязку вертикальных швов, продольных и поперечных. Перевязку продольных швов делают для того, чтобы кладка не расслаивалась вдоль стены на более тонкие стенки и чтобы нагрузка в кладке равномерно распределялась по ширине стены.

Перевязка поперечных швов необходима для продольной связи между отдельными кирпичами, обеспечивающей распределение нагрузки на соседние участки кладки и монолитность стен при неравномерных осадках, температурных деформациях и т. п. Перевязку поперечных швов выполняют ложковыми и тычковыми рядами, а продольных – тычковыми. Основными системами перевязки кирпичной кладки стен, широко применяемыми в России, являются однорядная (цепная) и многорядная, а также трехрядная перевязка. Однорядная перевязка (рис. 29) – в ней чередуются ложковые и тычковые

ряды. Поперечные швы в смежных рядах сдвинуты относительно друг друга на четверть кирпича, а продольные – на полкирпича. Все вертикальные швы нижнего ряда перекрываются кирпичами вышележащего ряда.

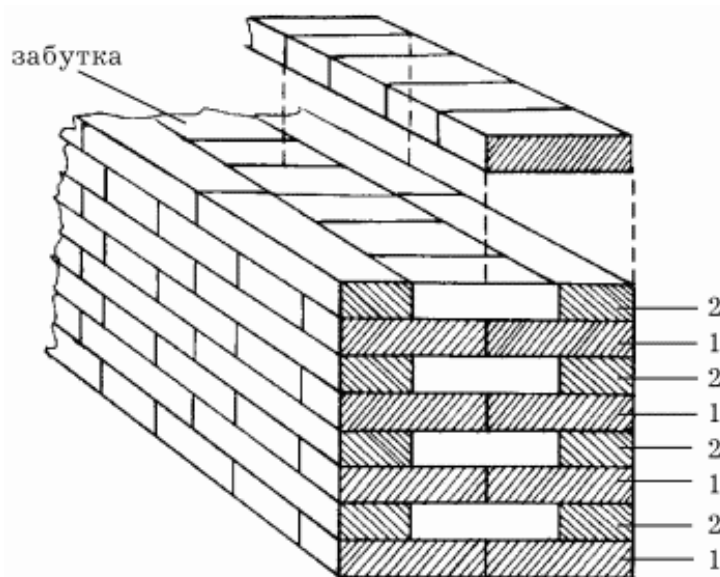


Рис. 29. Однорядная система перевязки (цепная): 1 – тычковый ряд; 2 – ложковый ряд.

Цепная перевязка применяется при кладке стен. При возведении стен, у которых лицевой слой выкладывается из облицовочного или другого эффективного кирпича, цепная перевязка применяется только при соответствующем указании в проекте.

Многорядная перевязка (рис. 30) – при ней кладка состоит из отдельных стенок толщиной 1/4 кирпича (120 мм), сложенных из ложков и перевязанных через несколько рядов по высоте тычковым рядом. В зависимости от размеров кирпича установлена максимальная высота ложковой кладки между тычковыми рядами для различных видов кладки: из одинарного кирпича толщиной 65 мм – один тычковый ряд на 6 рядов кладки; из утолщенного кирпича толщиной 88 мм – 1 тычковый ряд на 5 рядов кладки.

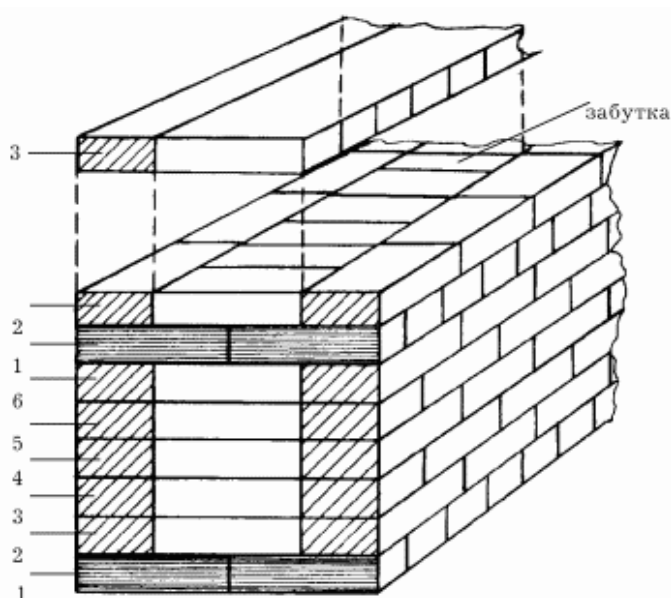


Рис. 30. Многорядная система перевязки: 1 – тычковый ряд; 2–6 – ложковые ряды.

При многорядной перевязке кладки из одинарного кирпича продольные вертикальные швы через каждые

5 ложковых рядов перекрываются тычковым. При этом тычки могут располагаться как в отдельных рядах, так и в других рядах в чередовании с ложковыми кирпичами. Поперечные вертикальные швы в четырех ложковых рядах перекрываются ложками каждого смежного ряда на половину кирпича, а швы пятого ложкового ряда – тычками шестого ряда на четверть кирпича. Такую кладку называют пятирядной. Иногда с целью усиления переемки кладки тычковые ряды укладывают через 3 ложковых ряда. При использовании многорядной перевязки не полностью соблюдается третье правило разрезки кладки. При этом отсутствие перевязки продольных швов на высоту пяти рядов кладки практически не снижает ее прочности, в то же время вследствие большого термического сопротивления этих швов, расположенных на пути теплового потока, улучшаются теплотехнические показатели кладки. Кладка наружных и внутренних верст – наиболее трудоемкая операция. Производительность труда при укладке кирпича в конструкцию зависит от соотношения количества кирпича в верстах и забутке, то есть от системы перевязки кладки. При пятирядной перевязке стен, например, толщиной в два кирпича, в версты укладывают в 1,3 раза меньше кирпичей, чем при цепной (однорядной). Это значительно облегчает работу каменщика, так как укладка ложковых кирпичей по шнуруприсалке производительнее, чем тычковых; проще обеспечивается точность перевязки, сокращается количество поперечных швов кладки, требующих аккуратности в работе.

Многорядная система перевязки рекомендуется как основная при возведении стен, в том числе и стен, облицовываемых лицевыми или другими видами кирпича. Многорядную систему перевязки не допускается применять для кладки столбов, так как из-за неполной перевязки швов они будут недостаточно прочными.

Раскладка кирпича

Кирпич располагают на стене по возможности ближе к месту укладки. Делают это в таком порядке: для ложковых рядов – параллельно стене или под небольшим углом к ней, для тычковых – перпендикулярно к оси стены. Для наружной версты кирпич располагают на внутренней половине стены, для внутренней – на наружной. Постель, предназначенная для укладки версты или забутки, не должна при этом быть занята кирпичом. На стенах толщиной в два и более кирпича (рис. 31 а) для тычковых наружных верст кирпичи размещают стопками по две штуки перпендикулярно к оси стены; для кладки ложковых наружных верст (рис. 31 б) – стопками по два кирпича параллельно оси стены или под углом в 45° к ней с расстоянием между стопками в один кирпич. Для стен толщиной в $1\frac{1}{2}$ кирпича для тычкового ряда кирпичи укладывают по два в стопки, одна вплотную к другой параллельно оси стены; для ложкового ряда так же, но с расстоянием между стопками один кирпич.

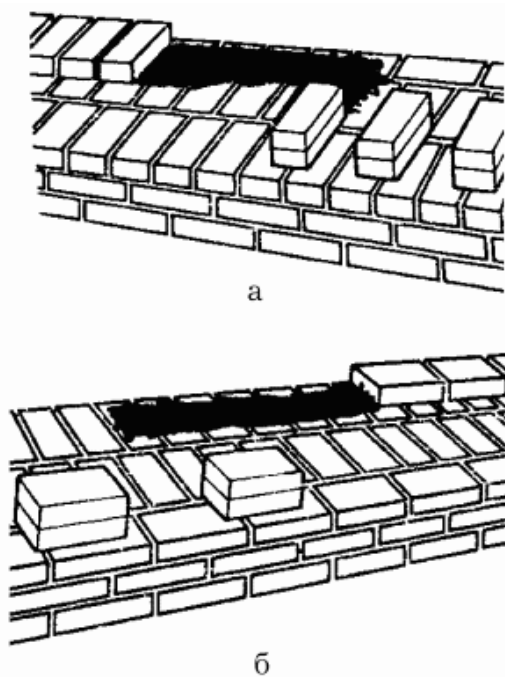


Рис. 31. Раскладка кирпича на стене: а – для тычковых верст; б – для ложковых наружных верст.

Для стен толщиной в один кирпич для кладки ложкового ряда кирпичи располагают стопками по два кирпича, размещаемыми посередине стены параллельно ее оси с расстоянием между стопками один кирпич; для кладки тычкового ряда – на середине стены перпендикулярно к ее оси с расстоянием между стопками в 1/2 кирпича. Для стен и перегородок толщиной в 1/3 кирпича раскладка кирпичей производится параллельно оси стены по одному друг за другом. Кирпич начинают располагать на стене, отступив на 50–60 см от последнего кирпича укладываемой версты так, чтобы оставалось место для расстилая раствора. При таком порядке раскладываемый кирпич не мешает разравниванию раствора на постели. Кроме того, на перемещение кирпича к месту укладки потребуется минимальное количество движений. При раскладке кирпичей на стене необходимо следить за тем, чтобы к фасаду здания они были обращены стороной, не имеющей повреждений и отколов.

Способы и последовательность кладки

Подготовка неполномерных кирпичей

Для правильной перевязки швов кладки вертикальных ограничений, мест примыкания и пересечения стен, при кладке столбов и простенков требуются неполномерные кирпичи: четвертки, половинки и трехчетвертки (рис. 32) (линиями поверх кирпичей показаны условные обозначения, применяемые в строительных чертежах). Их обычно заготавливают сами каменщики непосредственно на рабочем месте в процессе производства работ.

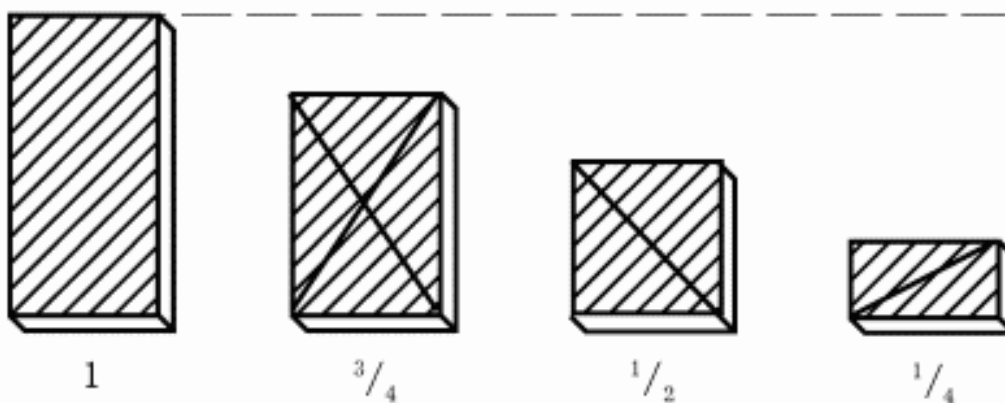


Рис. 32. Кирпичи: 1 – целый; 3/4 – трехчетвертка; 1/2 – половинка; 1/4 – четвертка.

Для получения четверток, трехчетверток и половинок в целях экономии необходимо использовать кирпичи, имеющие отбитые углы или другие дефекты. Каждый должен уметь точно определять размер требуемого неполномерного кирпича и правильно отрубить его. Это необходимо потому, что при неправильных размерах укладываемых неполномерных кирпичей нарушается перевязка швов и увеличивается расход раствора, а это снижает прочность кладки.

Чтобы правильно отмерить длину неполномерного кирпича, на ручке молотка делают зарубки, соответствующие длинам частей кирпича. Линию обрубки кирпича отмечают лезвием молотка. Затем делают насечку ударом молотка сначала по ложку одной стороны, потом по ложку другой стороны и, наконец, сильным ударом перерубают кирпич по отмеченной линии (рис. 33).

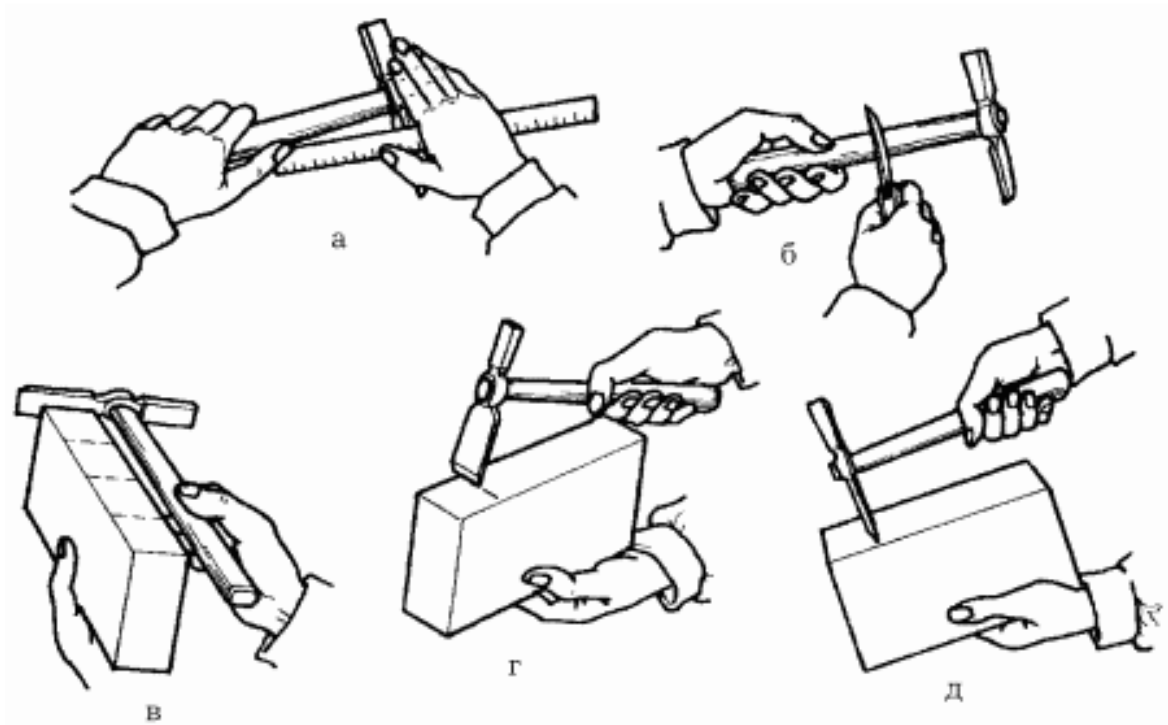


Рис. 33 Приемы рубки и тески кирпича: а – отмеривание длины; б – продавливание отметки на рукоятке молотка; в – проверка длины кирпича; г – проставление линии рубки; д – насечка.

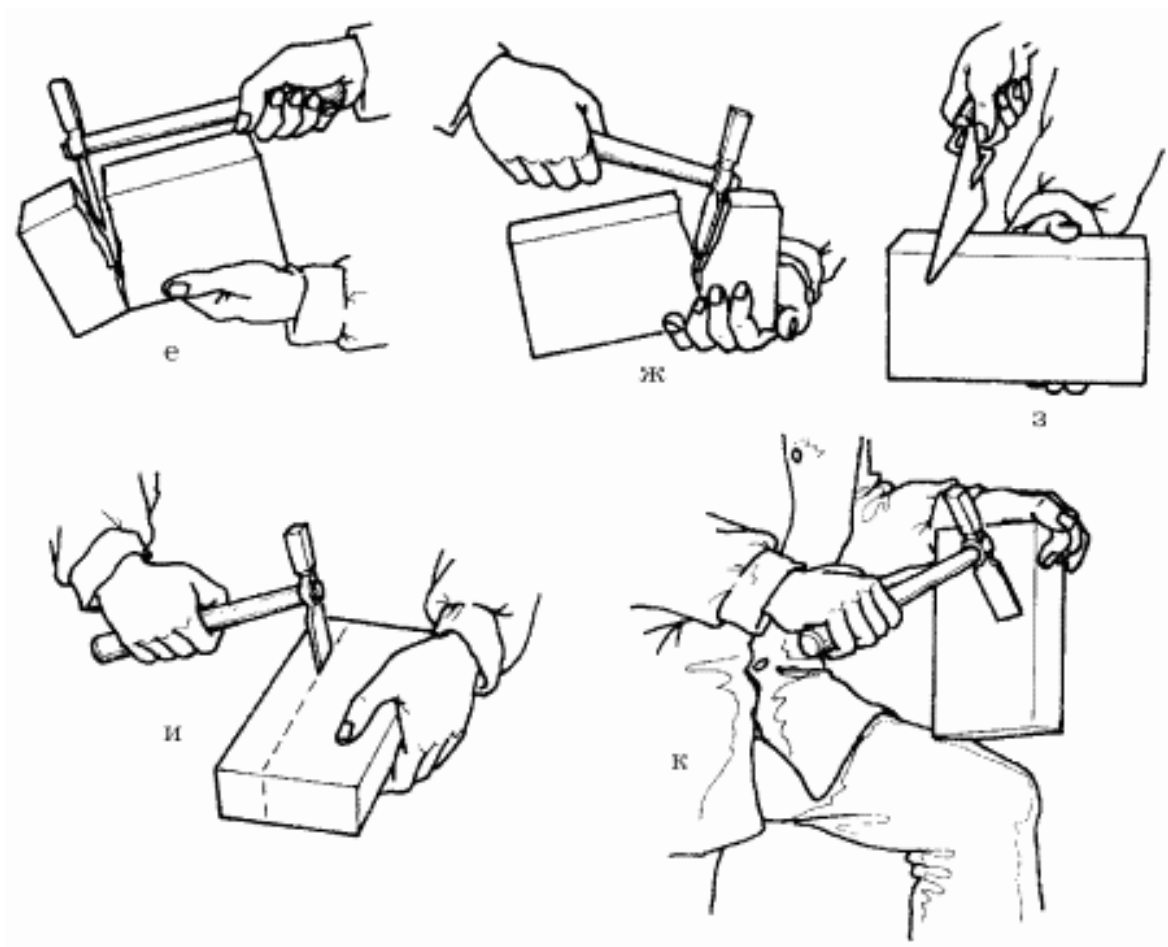


Рис. 33 (продолжение). Приемы рубки и тески кирпича: е – рубка; ж – неверный способ рубки; з – рубка кельмой; и – рубка на ложку; к – теска.

При рубке кирпича удар молотка должен быть направлен перпендикулярно к ложку, в противном случае линия обрубки может оказаться неправильной и получится неполномерный кирпич с косым торцом. Если кирпич надо расколоть вдоль, то сначала наносят легкие удары по четырем его плоскостям, а затем сильным и коротким ударом по линии обрубки на торце кирпича раскалывают его на требуемые части.

Кирпич также можно рубить ребром кельмы. При простой теске кирпича, употребляемого для кладки поясков закругленной формы и других частей здания, пользуются молотком-кирочкой.

Расстиланье и разравнивание раствора на постели

Равномерное по толщине расстиланье раствора является едва ли не самым важным моментом в процессе кирпичной кладки – от этого зависит, будут ли одинаковыми обжатие и плотность раствора в кладке (рис. 34).

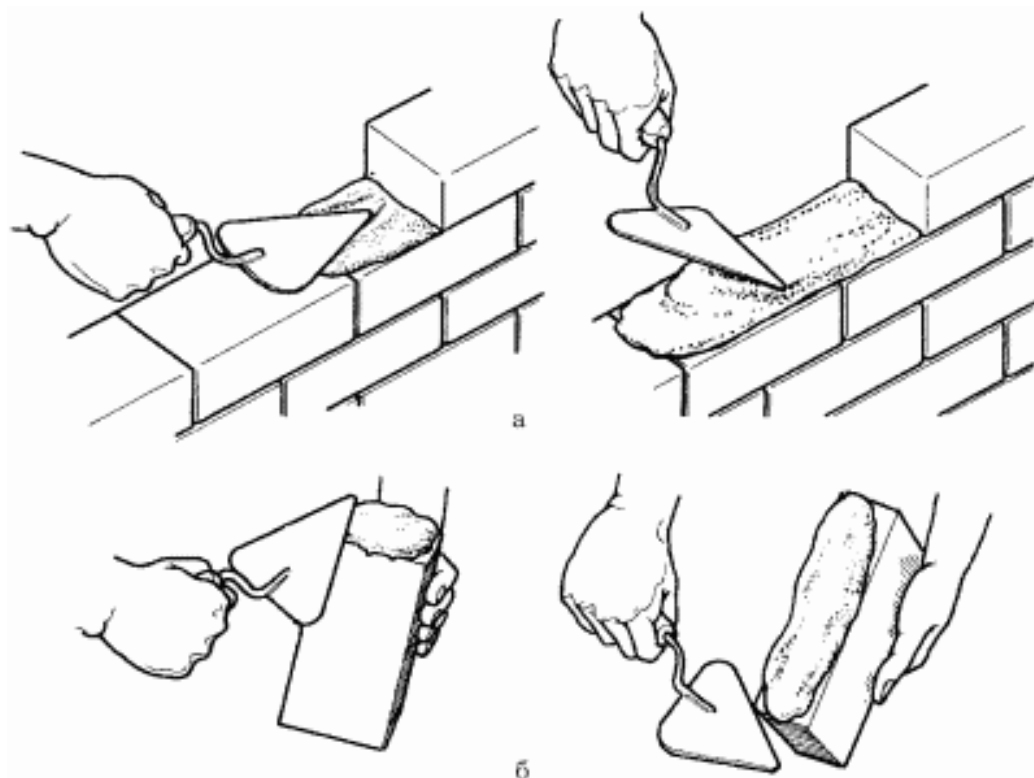


Рис. 34. Кладка кирпичей: а – разравнивание раствора; б – намазывание раствора на кирпич.

Для ложкового верстового ряда раствор расстилают в виде грядки шириной 80–100 мм, для тычкового – 200–220 мм.

При кладке впустошовку, то есть когда швы оставляют незаполненными на глубину 10 мм от наружной поверхности стены, раствор расстилают с отступом от лица версты на 20–30 мм.

При кладке с полным заполнением швов раствор расстилают с отступом от лицевой поверхности стены на 10–15 мм.

Толщина грядки раствора, уложенного на стене, в среднем должна быть 20–25 мм. Это обеспечивает при укладке кирпича толщину шва 10–12 мм. Качество кирпичной кладки зависит не только от правильности расстиланья и разравнивания раствора на постели, но и от свойства раствора. Например, известковые или смешанные цементно-известковые или цементно-глиняные растворы, обладающие большой пластичностью, легко расстилаются, разравниваются по кладке и равномерно уплотняются при укладке кирпича. Цементные растворы менее пластичны, их труднее расстелить и разровнять. Для повышения пластичности цементных растворов в них добавляют пластифицирующие добавки в процессе

приготовления.

Пластифицированные растворы медленнее расслаиваются и после нанесения на пористое основание слабо отдают воду, что обеспечивает твердение вяжущего вещества в растворах в нормальные сроки. Подвижность раствора для кирпичной кладки стен и столбов из обыкновенного керамического или силикатного кирпича в зависимости от способа кладки, вида и состояния кирпича характеризуется погружением эталонного конуса на 9–13 см.

При кладке стен из пористо-пустотелого и пустотелого кирпича применяют раствор с подвижностью не более 7–8 см, чтобы предотвратить потери его при затекании в дыры и пустоты кирпича и избежать ухудшения теплотехнических свойств кладки. Подвижность растворов следует повышать за счет введения пластифицирующих добавок до погружения конуса на 12–14 см при кладке в жаркую погоду из сухого кирпича. При кладке стен расстилают раствор под ложковые ряды через боковую грань лопаты, а под тычковые ряды – через ее передний край; растворную грядку разравнивают тыльной стороной лопаты.

При укладке забутки раствор набрасывают лопатой в корыто, образованное между верстами, и разравнивают также тыльной стороной лопаты. При кладке отдельно стоящих столбов небольшого сечения раствор подают на середину столба, а затем расстилают и разравнивают кельмой по всему ряду в процессе укладки кирпича. При кладке столбов большего сечения раствор расстилают так же, как и при возведении стен. На участках стен с большим количеством дымовых и вентиляционных каналов раствор между каналами расстилают кельмой, причем его берут со сплошной части стены или же с внутренней версты, куда раствор подают заранее. Непосредственно перед подачей на стену раствор перемешивают (перелопачивают), так как за время, пока он лежит в ящике, тяжелые частицы (песок) оседают, происходит расслоение раствора, и он становится неоднородным.

Способы кладки

Что касается способов, то кладку верст ведут тремя способами: вприжим, вприсык и вприсык с подрезкой раствора, а забутки – в полуприсык. Выбор способа кладки зависит от пластичности раствора, состояния кирпича (сухой или влажный), времени года и требований к чистоте лицевой стороны кладки.

Способом вприжим (рис. 35) выкладывают стены из кирпича на жестком растворе (осадка конуса 7–9 см) с полным заполнением и расшивкой швов.

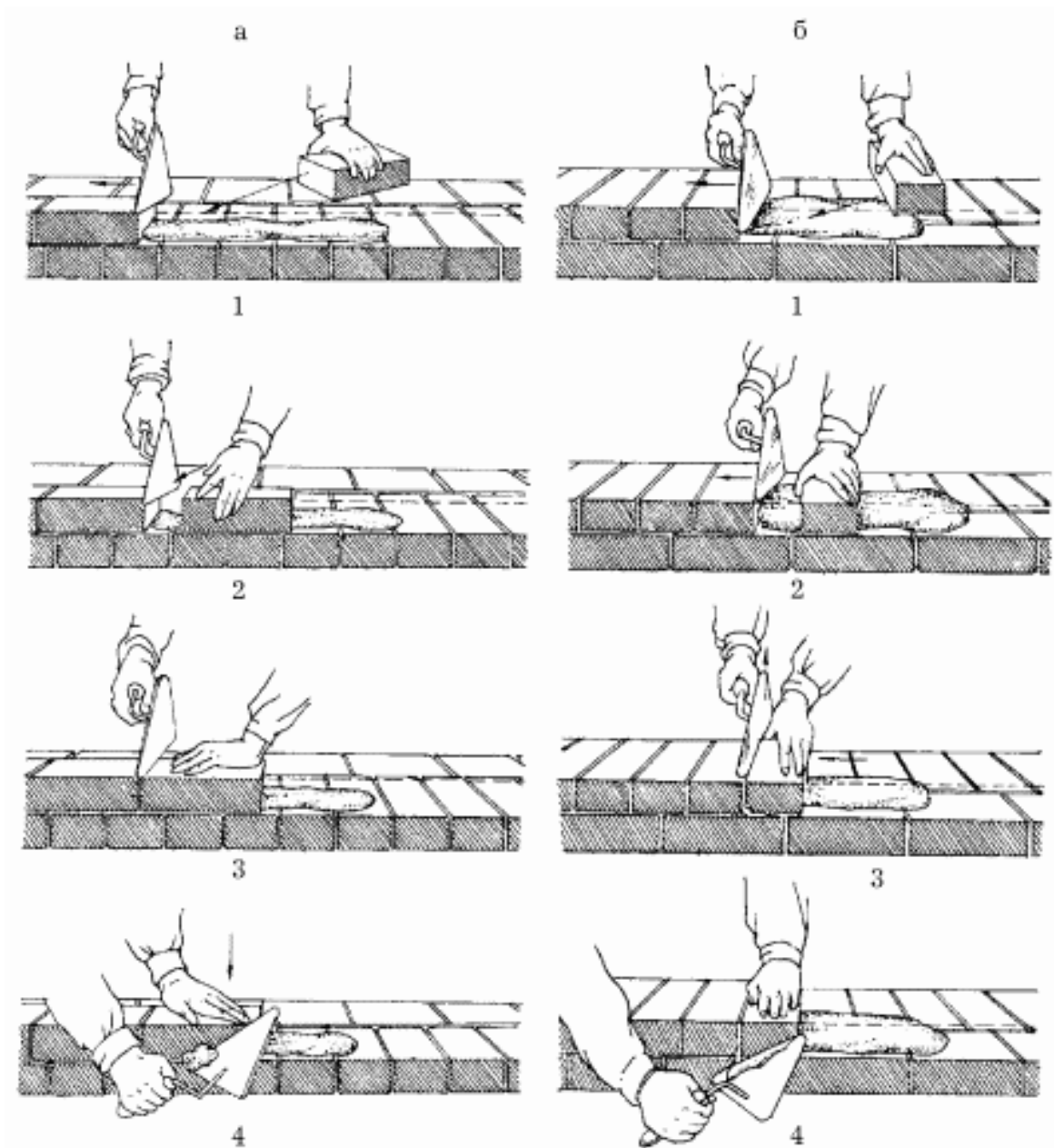


Рис. 35. Кладка способом вприжим: а – ложковый ряд; б – тычковый ряд; 1–4 – последовательность действий.

Этим способом укладывают как ложковые, так и тычковые версты. При этом раствор расстилают с отступом от лица стены на 10–15 мм. Разравнивают раствор тыльной стороной кельмы, перемещая ее от уложенного кирпича и устраивая растворную постель одновременно для трех ложковых или пяти тычковых кирпичей. Кладку вприжим выполняют в следующем порядке. Держа в правой руке кельму, разравнивают ею растворную постель, затем ребром кельмы подгребают часть раствора и прижимают его к вертикальной грани ранее уложенного кирпича, а левой рукой доносят новый кирпич к месту укладки. После этого опускают кирпич на подготовленную постель и, двигая его левой рукой к ранее уложенному кирпичу, прижимают к полотну кельмы. Движением вверх правой руки вынимают кельму, а кирпичом, придвигаемым левой рукой, зажимают раствор между вертикальными гранями укладываемого и ранее уложенного кирпича. Нажимом руки осаживают уложенный кирпич на растворной постели. Избыток раствора, выжатый из шва на лицо кладки, подрезают кельмой за 1 прием после укладки тычками каждых 3–5 кирпичей или после укладки ложками двух кирпичей. Раствор камешки набрасывает на растворную постель. Кладка получается прочной, с полным заполнением швов раствором, плотной и чистой. Однако

этот способ требует большего количества движений, чем другие, и поэтому считается наиболее трудоемким.

Способом вприсык (рис. 36) ведут кладку на пластичных растворах (осадка конуса 12–13 см) с неполным заполнением швов раствором по лицу стены, то есть впустошовку. Процесс кладки ложкового ряда при этом способе выполняют в следующем порядке.

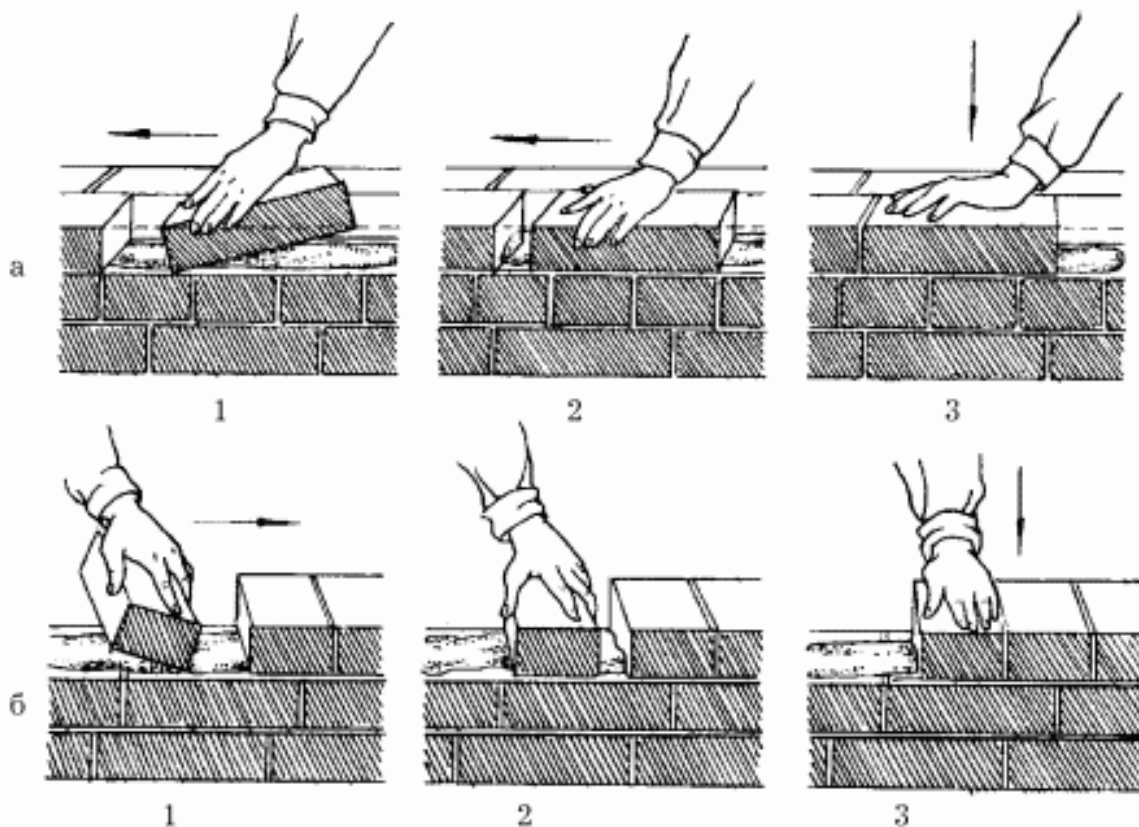


Рис. 36. Кладка способом вприсык а – ложковый ряд; б – тычковый ряд: 1–3 – последовательность действий.

Взяв кирпич и держа его наклонно, загребают тычковой гранью кирпича часть раствора, предварительно разостланного на постели. Загребать раствор начинают примерно на расстоянии 8–12 см от ранее уложенного кирпича. Придвигая кирпич к ранее уложенному, постепенно выправляют его положение и прижимают к постели. При этом часть раствора, снятая с постели, заполняет вертикальный поперечный шов. Уложив кирпич, осаживают его рукой на растворной постели. При кладке тычкового ряда процесс укладки выполняют в той же последовательности, что и ложкового, только раствор для образования вертикального поперечного шва подгребают не тычковой, а ложковой гранью. Этим способом кирпич можно укладывать как левой, так и правой рукой.

Для кладки кирпича способом вприсык раствор расстилают грядкой с отступом от наружной вертикальной поверхности стены на 20–30 мм, чтобы при кладке раствор не выжимался на лицевую поверхность кладки. При возведении кладки в сейсмических районах укладка кирпичей в верстовых рядах способом вприсык не допускается. Способ вприсык с подрезкой раствора применяют при возведении стен с полным заполнением горизонтальных и вертикальных швов и с расшивкой швов. При этом раствор расстилают так же, как и при кладке вприжим, то есть с отступом от лица стены на 10–15 мм, а кирпич укладывают на постель так же, как при кладке вприсык. Избыток раствора, выжатый из шва на лицо стены, подрезают кельмой, как при кладке вприжим. Раствор для кладки применяют более жесткий, чем для кладки без подрезки, подвижностью 10–12 см. При чрезмерной пластичности раствора каменщик не будет успевать срезать его при выдавливании из швов кладки. На выполнение кладки вприсык с подрезкой раствора затрачивается больше времени и труда, чем на укладку вприсык, но меньше, чем на кладку

вприжим.

Способом вполуприсык выкладывают забутку (рис. 37). Для этого сначала между внутренней и наружной верстами расстилают раствор.

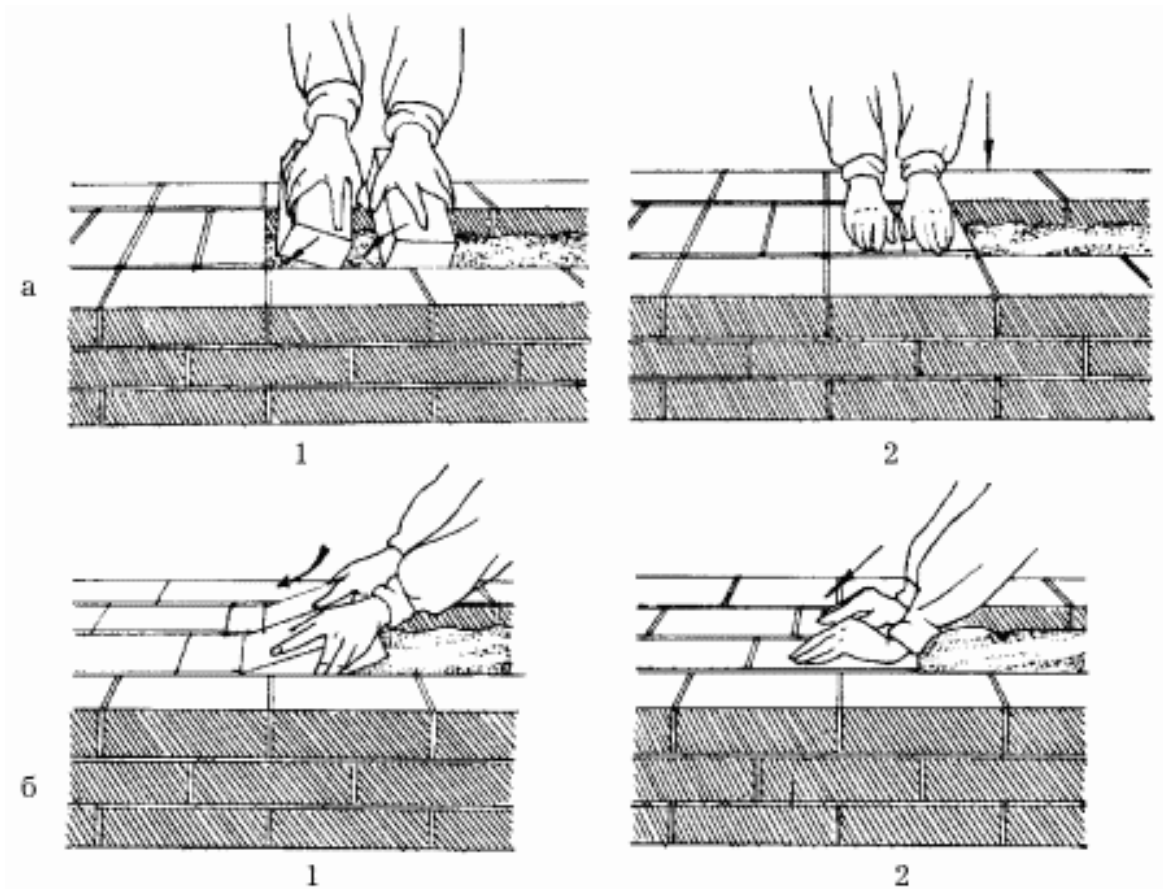


Рис. 37. Кладка забутки способом вполуприсык: а – тычками; б – ложками: 1–2 – последовательность действий.

Затем разравнивают его, после чего укладывают кирпич в забутку. Процесс кладки забутки несложен. Кирпич при кладке держат почти плашмя, на расстоянии 6–8 см от ранее уложенного, постепенно опуская кирпич на растворную постель, загребают ребром незначительное количество раствора, придвигают кирпич вплотную к ранее уложенному и нажимом рук осаживают его на место. Вертикальные швы остаются при этом частично незаполненными. Их заполняют при расстилании раствора для кладки следующего по высоте ряда, причем каменщик следит за тем, чтобы поперечные швы между кирпичами заполнялись полностью. Плохое заполнение вертикальных поперечных швов раствором не только снижает прочность кладки, но и увеличивает продуваемость стен, что уменьшает их теплозащитные свойства. Кирпич забутки плотно прижимают к постели, чтобы верхняя поверхность уложенных в забутку кирпичей была на одном уровне с верстовыми.

Виды расшивки швов

Для придания наружной поверхности кладки четкого рисунка и уплотнения раствора в швах их расшивают. В этом случае кладку ведут с подрезкой раствора, а швам придают различную форму – прямоугольную заглубленную, с выпуклостью наружу или вогнутую внутрь, треугольную двухсрезную, применяя расшивки с рабочей частью различных очертаний. Расшивки вогнутой формы применяют для получения выпуклых швов, а круглого сечения – для получения вогнутых швов. Швы расшивают до схватывания раствора, так как в этом случае процесс менее трудоемок, а качество швов лучше. При этом сначала протирают поверхность кладки ветошью или щеткой от набрызгов раствора, затем расшивают вертикальные швы (6–8 тычков или 3–4 ложка), после чего – горизонтальные.

Последовательность кладки

Укладку рядов кирпича следует начинать с наружной версты. Кладку любых конструкций и их элементов (стен, столбов, обрезов, напусков), а также укладку кирпича под опорными частями конструкций независимо от системы перевязки начинают и заканчивают тычковым рядом. Кладка может осуществляться порядным, ступенчатым и смешанным способами. Последовательность кладки показана на рисунке 38 цифрами.

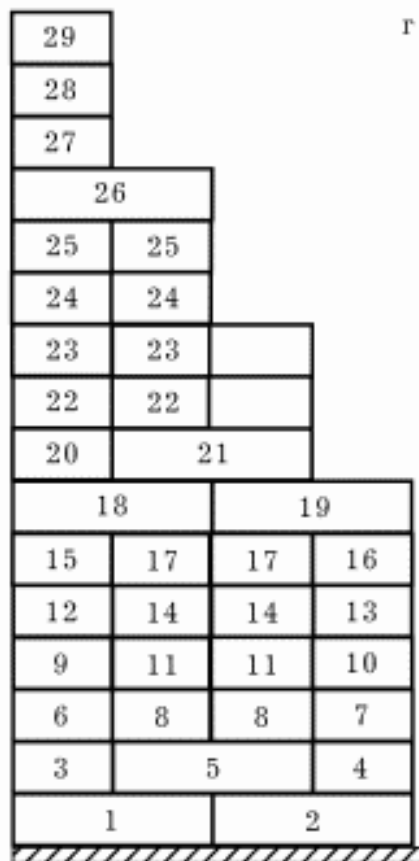
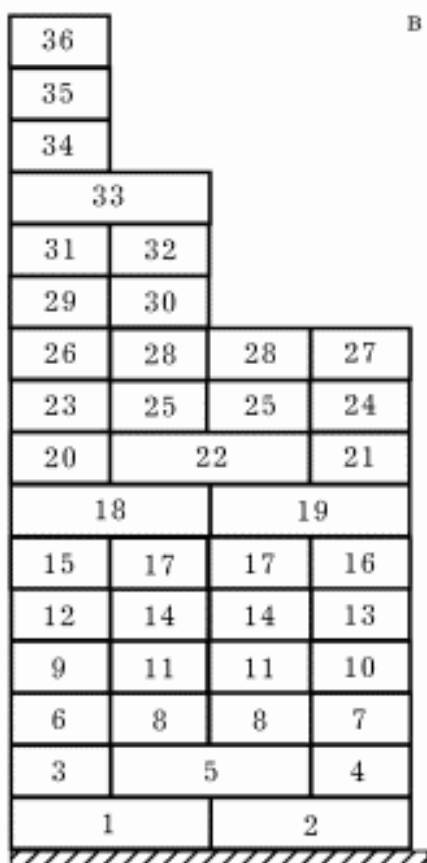
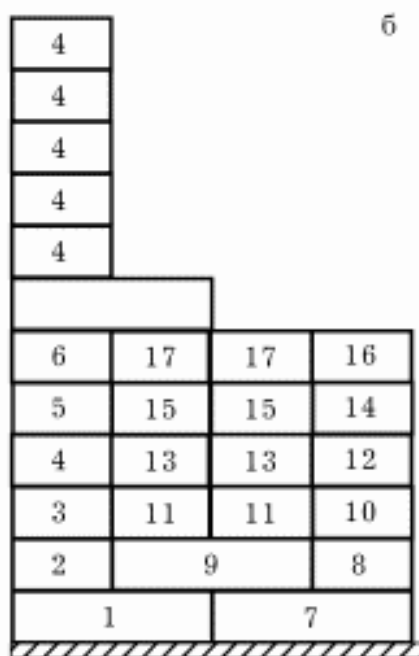
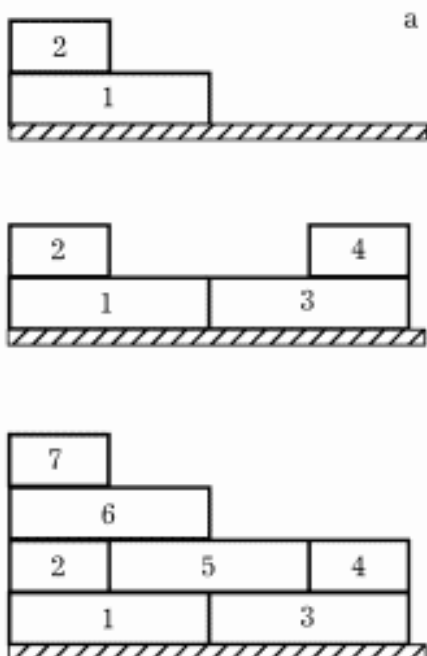


Рис. 38. Последовательность кладки кирпича: а – однорядная система перевязки; б – многорядная система перевязки; в, г – многорядная система перевязки смешанным способом (цифры означают последовательность кладки).

Порядный способ с одной стороны очень простой, с другой – трудоемкий, так как кладку каждого последующего ряда можно начинать лишь после укладки верст и забутки предыдущего.

Этот способ применяют преимущественно при кладке по однорядной системе перевязки. Однако чтобы облегчить труд, рекомендуется следующий порядок: после укладки тычковых кирпичей наружной версты укладывают ложковые кирпичи 2-го ряда наружной версты, затем – внутренние версты и забутку стены. Соблюдая такую последовательность, реже приходится переключаться с наружных верст на внутренние, чем при кладке сначала полностью одного ряда, а затем другого.

Ступенчатый способ состоит в том, что сначала выкладывают тычковую версту 1-го ряда и на ней наружные ложковые версты от 2-го до 6-го ряда. Затем кладут внутреннюю тычковую версту ряда и порядно 5 рядов внутренней версты и забутки. Максимальная высота ступени при этой последовательности составляет шесть рядов. Этот способ рекомендуется при многорядной перевязке кладки.

Смешанным способом выкладывают стены при многорядной перевязке. Первые 7–10 рядов кладки выкладывают порядно. При высоте кладки 0,6–0,8 м, начиная с 8–10 рядов, рекомендуется применять ступенчатый способ кладки, так как продолжать кладку порядным способом, особенно при толщине стен в два кирпича и больше, становится трудно.

В этом случае, выкладывая верхние ряды наружных верст, можно опираться на нижние ступени кладки, что значительно облегчает работу.

Выбор способа кладки зависит от пластичности раствора, состояния кирпича или времени года.

Кладка стен и углов

Общие правила кладки стен

Кладку из кирпича начинают с закрепления угловых и промежуточных порядовок. Их устанавливают по периметру стен и выверяют по отвесу и уровню или нивелиру так, чтобы засечки для каждого ряда на всех порядовках находились в одной горизонтальной плоскости. Порядовки располагают на углах, в местах пересечения и примыкания стен, а также на прямых участках стен на расстоянии 10–15 м друг от друга. После закрепления и выверки порядовок по ним выкладывают маяки (убежные штрабы), располагая их на углах и на границе возводимого участка (рис. 39). Затем к порядовкам зачаливают шнуры-причалки.

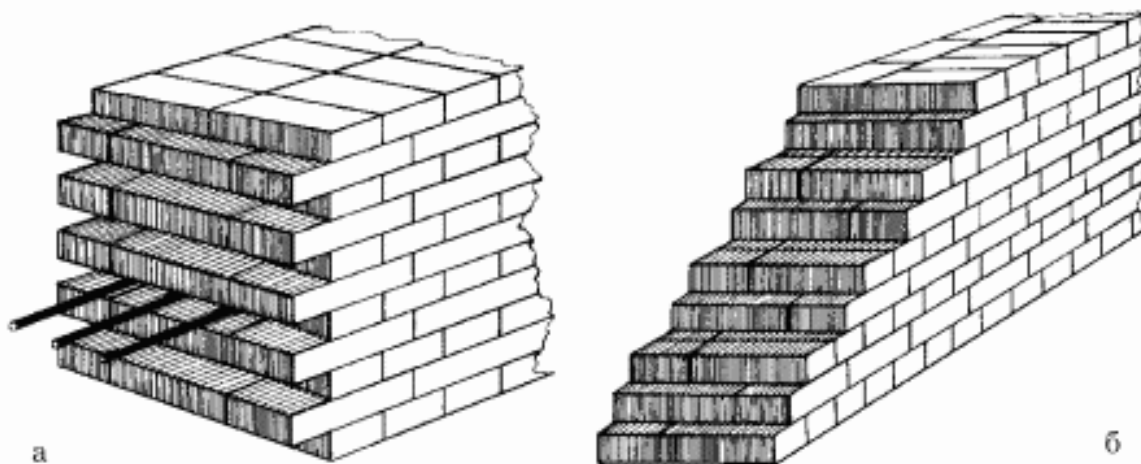


Рис. 39. Штрабы: а – вертикальная на прямом участке стены; б – убежная.

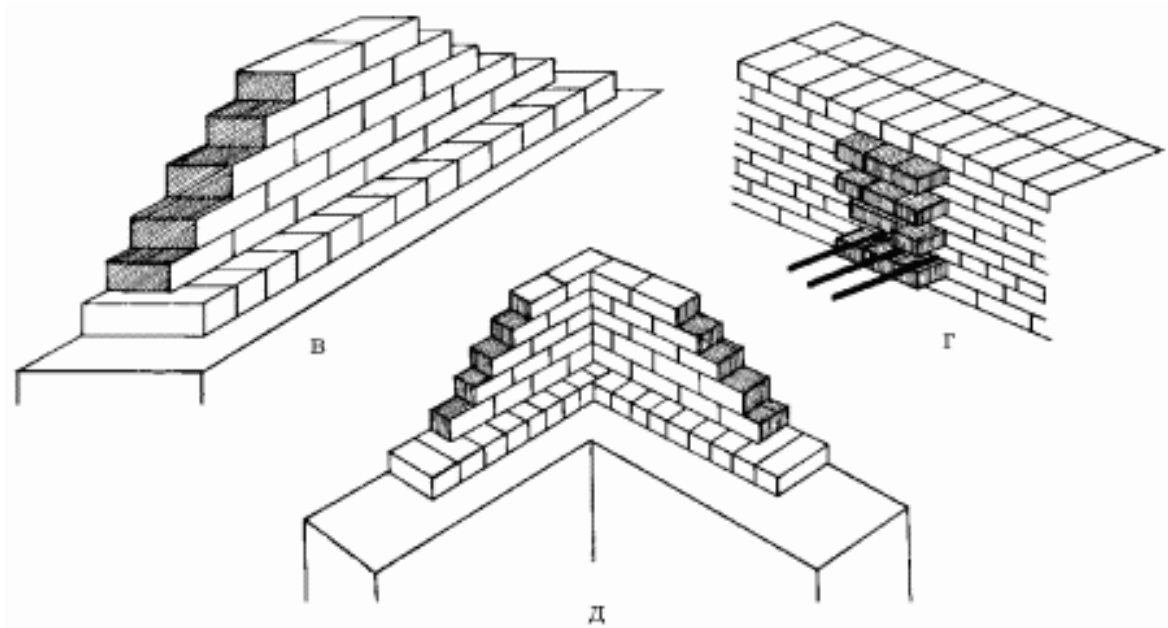


Рис. 39. Штрабы (продолжение): в – убежная промежуточная в сплошной стене (маяк); г – вертикальная в месте примыкания другой стены; д – убежная угловая (маяк).

При кладке наружных верст шнур-причалку устанавливают для каждого ряда, натягивая его на уровне верха укладываемого ряда с отступом от вертикальной плоскости кладки на 3–4 мм (рис. 40).

+

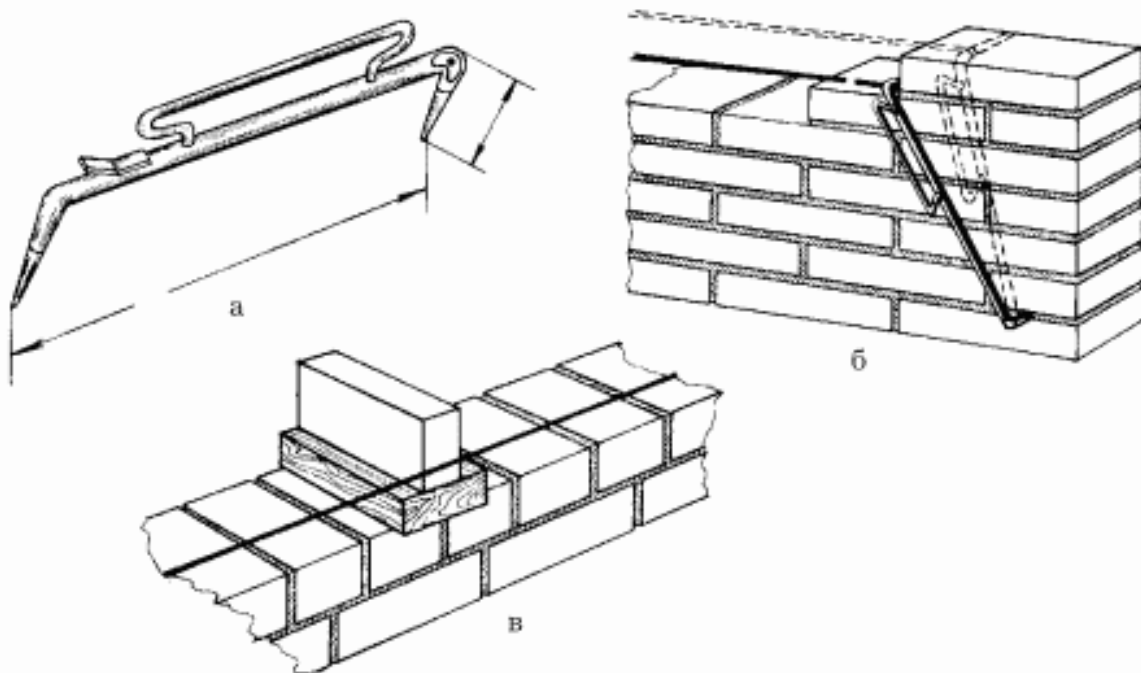


Рис. 40. Установка шнура-причалки: а – причальная скоба; б – перестановка скобы; в – предупреждение провисания шнура.

Шнур-причалку у маяков можно укреплять и с помощью причальной скобы, острый конец которой вставляют в шов кладки, а к тупому, более длинному концу, опирающемуся на маячный кирпич, привязывают причалку. Свободную часть шнура наматывают на ручку скобы. Поворотом скобы в новое положение получают линию натяжения шнура-причалки для следующего ряда. Чтобы шнур-причалка не провисал между маяками, под шнур подкладывают деревянный маячный клин, толщина которого равна высоте ряда кладки, а поверх него кладут кирпич, которым прижимают шнур.

Маячные клинья укладывают через 4–5 м с выступом за вертикальную плоскость стены на 3–4 мм.

Шнур-причалку можно укреплять так же, привязывая его за гвозди, закрепляемые в швах кладки. После того как будут установлены порядовки, выложены маяки и натянуты шнуры-причалки, процесс кладки на каждом рабочем месте выполняют в такой последовательности: раскладывают кирпичи на стене, расстилают раствор под наружную версту и укладывают наружную версту. Дальнейший процесс возведения кладки зависит от принятого порядка кладки: порядного, ступенчатого или смешанного. В процессе кладки необходимо соблюдать следующие общие требования и правила. Стены и простенки следует выполнять по единой системе перевязки швов – многорядной или однорядной (цепной).

Для кладки столбов, а также узких простенков (шириной до 1 м) внутри зданий или скрывааемых отделкой следует применять трехрядную систему перевязки швов. Тычковые ряды в кладке должны укладываться из целых кирпичей. Независимо от принятой системы перевязки швов укладка тычковых рядов является обязательной в нижнем (первом) и верхнем (последнем) рядах возводимых конструкций, на уровне обрезов стен и столбов, в выступающих рядах кладки (карнизах, поясах и т. д.).

При многорядной перевязке швов укладка тычковых рядов под опорные части балок, прогонов, плит перекрытий, балконов и другие сборные конструкции является обязательной. При однорядной (цепной) перевязке швов допускается опирание сборных конструкций на ложковые ряды кладки. Применение половинок кирпича допускается только в кладке забутовочных рядов и мало нагруженных каменных конструкций (участки стен под окнами и т. п.). Горизонтальные и поперечные вертикальные швы кирпичной кладки стен, а также все швы (горизонтальные, поперечные и продольные вертикальные) в перемычках, простенках и в столбах должны быть заполнены раствором, за исключением кладки впустошовку. Применяя трехчетвертки и другие неполномерные кирпичи, необходимо укладывать их отколотой стороной внутрь кладки, а целой наружу.

При возведении с использованием однорядной (цепной) перевязки прямых стен, имеющих по толщине нечетное число полукирпичей, например полтора, первую – наружную версту 1-го ряда укладывают тычковыми кирпичами, а вторую – ложковыми. При кладке стен, имеющих по толщине четное число полукирпичей, например два, 1-й ряд начинают с укладки тычков по всей ширине стены, во 2-м ряду верстовые кирпичи кладут ложками, забутку – тычками. При кладке стен большей толщины в верстовых рядах во 2-м ряду над тычками кладут ложки, а над ложками – тычки.

Забутку во всех рядах выполняют тычками. Вертикальное ограничение (ровный обрез стены по вертикальной плоскости) при кладке при однорядной системе перевязки получают, укладывая в начале стены трехчетвертки. При возведении стены в полкирпича в ее начале ставят через один ряд половинки. Для закладки вертикального ограничения стены в один кирпич в ложковом ряду в начале ее располагают в продольном направлении две трехчетвертки, а в тычковом ряду, как обычно, – целый кирпич. В тычковом ряду в начале стены в углах располагают трехчетвертки в поперечном направлении, в ложковом – три трехчетвертки в продольном направлении стены.

Кладка углов

Кладка углов стен – наиболее ответственная работа, для выполнения которой нужен достаточный опыт. Первый тычковый ряд одной из стен, составляющих прямой угол, начинают от наружной поверхности второй стены трехчетвертками; 1-й ряд второй стены присоединяют к 1-му ряду первой стены. Во 2-м ряду кладка идет в обратной последовательности, то есть кладку 2-го ряда второй стены начинают от наружной поверхности первой стены трехчетвертками. В результате ложковые ряды одной стены выходят тычками на лицевую поверхность другой стены. Стена, пропускаемая до лицевой поверхности другой стены, должна заканчиваться трехчетвертками, расположенными продольно. Пропускают наружные ложковые ряды, примыкают наружные тычковые. При такой схеме раскладки кирпича углы выкладывают без четверток, но со значительно большим количеством трехчетверток.

Примыкание стен при однорядной системе перевязки выполняют следующим образом. В 1-м ряду кладку примыкающей стены пропускают через основную стену до ее лицевой поверхности и заканчивают тычками и трехчетвертками, если для соблюдения перевязки применяются трехчетвертки и четвертки, либо пропускаемую кладку заканчивают одними трехчетвертками. Во 2-м ряду к ложкам основной стены примыкает ряд примыкающей стены. Пересечение стен при цепной системе перевязки выполняют попеременно, пропуская ряды кладки одной стены через другую.

При многорядной перевязке 1-й ряд выкладывают так же, как и при однорядной, тычками. При толщине стены, кратной целому кирпичу, во 2-м ряду наружную и внутреннюю версты выкладывают ложками, а

забутку – тычками. При толщине стены, кратной нечетному числу кирпичей, 1-й ряд выкладывают тычками на фасад, а ложками внутрь помещения: 2-й ряд, наоборот, ложками на фасад, а тычками внутрь. Последующие 3–6-й ряды выкладывают только ложками с перевязкой вертикальных поперечных швов на половину или четверть кирпича. При кладке малонагруженных стен на участках под окнами при заполнении каркасных стен допускается использование в забутке половинок и кирпичного боя.

Вертикальное ограничение стены получают, выкладывая первые два ряда с применением трехчетверток в начале 1-го и 2-го рядов. В остальных ложковых рядах неполномерные кирпичи у ограничений чередуют с целыми, кирпич раскладывают так, чтобы ложки перекрывали друг друга на полкирпича. Прямые углы выкладывают с применением трехчетверток и четверток. Начинают кладку угла с двух трехчетверток, из которых каждую кладут ложком в наружную версту соответствующей сопрягаемой стены. Промежутки, образующийся между трехчетвертками и тычковыми кирпичами, заполняют четвертками. Во 2-м ряду версты выполняют ложками, а забутку – тычками.

Кладку следующих ложковых рядов ведут с перевязкой вертикальных швов. Примыкания внутренних стен к наружным при одновременном возведении их можно выполнять в виде вертикальной многорядной или однорядной штрабы. В этих случаях в наружные стены для укрепления кладки закладывают три стальных стержня диаметром 8 мм, которые располагают не реже чем через 2 м по высоте кладки, а также в уровне каждого перекрытия. Они должны иметь длину не менее 1 м от угла примыкания и заканчиваться анкером. Часто кладку наружной стены выполняют из керамического кирпича толщиной 65 мм или кирпича (камней) толщиной 138 мм, а кладку внутренних стен – из утолщенного кирпича толщиной 88 мм. При этом примыкание внутренних стен к наружным перевязывают через каждые три ряда кирпичей толщиной 88 мм. Тонкие, в полкирпича или один кирпич, стены внутри зданий кладут после наружных капитальных. Для присоединения их к капитальной стене устраивают паз, в который заводят тонкую стену.

Существует и иной способ сопряжения, когда паз не оставляют, а в швы капитальной стены в процессе кладки для связи с примыкающими стенами закладывают стержни арматуры.

Кладка выступов стен (пилястр)

Эту кладку выполняют по однорядной или многорядной системе перевязки, если ширина пилястры четыре кирпича и более, а при ширине пилястры до $3\frac{1}{2}$ кирпича – по трехрядной системе перевязки, как кладку столбов. При этом для перевязки выступа с основной стеной, в зависимости от размера пилястры, используют неполномерные или целые кирпичи, применяя приемы раскладки кирпичей, рекомендуемые для перевязки примыканий (пересечений) стен (рис. 41).

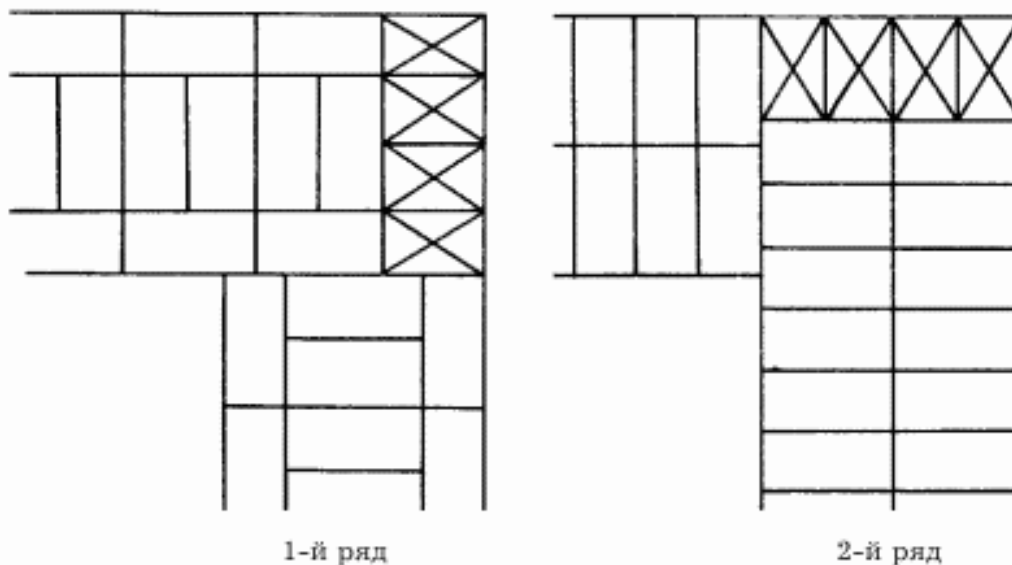


Рис. 41. Кладка угла стены в два кирпича при двухрядной перевязке.

Кладка стен с нишами

Кладку стен с нишами (например, для размещения приборов отопления) выполняют с применением тех же систем перевязки, что и для сплошных участков. При этом ниши сооружают, прерывая в соответствующих местах внутреннюю версту, а в местах углов ниши для связи их со стеной укладывают неполномерные и тычковые кирпичи.

Кладка стен с каналами

При кладке стен приходится одновременно устраивать в них газоходы, вентиляционные и другие каналы. Их размещают, как правило, во внутренних стенах здания: в стенах толщиной 38 см – в один ряд, а в стенах толщиной 64 см – в два ряда. Сечение каналов обычно бывает 140 x 140 мм (1/4 x 1/4 кирпича), а дымовых каналов больших печей и плит – 270 x 140 мм (172 x 72 кирпича) или 270 x 270 мм (1 x 1 кирпич). Газовые и вентиляционные каналы в стенах из кирпича, полнотелых и пустотелых бетонных камней выкладывают из керамического полнотелого кирпича с соответствующей перевязкой кладки канала с кладкой стены (рис. 42).

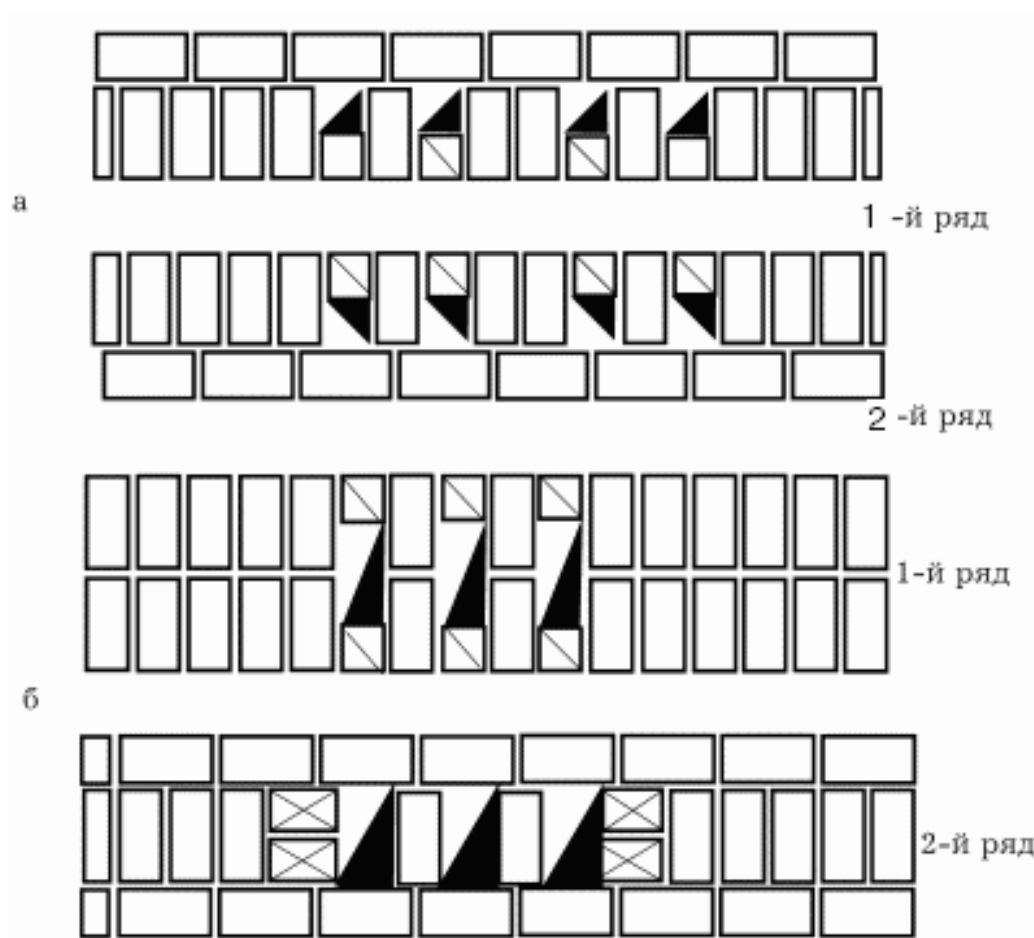


Рис. 42. Каналы в стенах толщиной: а – 1 1/2 кирпича; б – 2 кирпича.

Толщина стенок каналов должна быть не менее полкирпича; толщина перегородок (рассечек) между ними – также не менее четверти кирпича. Каналы делают вертикальными.

Допускаются отводы каналов на расстояние не более 1 м и под углом не менее 60° к горизонту. Сечение канала на участке увода, измеряемое перпендикулярно к оси канала, должно быть одинаково с сечением вертикального канала. Кладку наклонных участков выполняют из отесанных под определенным углом кирпичей, остальных участков – из целых кирпичей.

Дымовые и вентиляционные каналы выкладывают на тех же растворах, что и внутренние стены здания. В малоэтажных зданиях дымовые трубы выкладывают на глинопесчаном растворе, состав которого определяют в зависимости от жирности глины. Во всех местах, где деревянные части подходят близко к

дымовым каналам (дымовым трубам), устраивают разделки из негорючих материалов (кирпича, асбеста) и увеличивают толщину стенок канала. Такую же разделку делают в местах, где конструкции приближены к вентиляционным каналам, проходящим рядом с дымовыми. Разделки между деревянными конструкциями здания (балками перекрытий) и дымовым каналом, то есть внутренней поверхностью газохода, должны быть не менее 38 см, если конструкции не защищены от возгорания, и не менее 25 см, если они защищены.

Участки кирпичных стен с каналами выкладывают, предварительно разметив их на стене по шаблону – доске с вырезами, соответствующими расположению и размерами каналов на стене. Этим же шаблоном периодически проверяют правильность размещения каналов. При возведении стен в каналы вставляют инвентарные буйки в виде пустотелых коробок из досок или другого материала. Сечение буйка равно размерам канала, а высота его 8–10 рядам кладки.

Применение буйков обеспечивает правильность формы каналов и предохраняет их от засорения, при этом лучше заполняются швы. При возведении стен буйки переставляют через 6–7 рядов кладки. Швы кладки каналов должны быть хорошо заполнены раствором. По мере возведения кладки швы затирают, используя для этого швабровку. Делают это при перестановке буйков. Смачивая поверхности каналов водой, растирают швабровкой наплывы раствора и заглаживают швы. В результате на поверхности кладки остается меньше шероховатостей, где может оседать сажа. После окончания кладки каналы проверяют, пропуская через них шар диаметром 80–100 мм, привязанный на шнуре. Место засорения канала определяют по длине опущенного в него шнура с шаром.

Кладка стен при заполнении каркасов

Такие стены выкладывают с применением тех же систем перевязки и приемов труда, что и при кладке обычных стен. Крепление кладки к каркасу выполняют в соответствии с проектом. Обычно для этого укладывают в швы кладки стержни арматуры и прикрепляют их к закладным деталям каркаса.

Кладка столбиков под лаги

При устройстве дощатых полов первых этажей между грунтом и полом делают подполье, предохраняющее пол от грунтовой сырости. Доски пола настилают по лагам, укладываемым на кирпичные столбики сечением в один кирпич. Применение силикатного кирпича и искусственных камней, прочность которых уменьшается при увлажнении, не допускается. Столбики устанавливают на плотный грунт или на бетонное основание. На насыпном грунте их ставить нельзя, так как из-за возможной осадки хотя бы одного-двух столбиков пол провиснет и будет зыбким. Столбики, возведенные на грунте, должны быть выше уровня грунта в подполье на 2 ряда кладки.

До начала кладки размечают места установки столбиков, причем крайние ряды столбиков, по которым будут уложены лаги вдоль стен, устанавливают к ним вплотную, а крайние столбики каждого ряда – с отступом на полкирпича. Кладку столбиков лучше выполнять с однорядной перевязкой вдвоем. Один человек подготавливает место, раскладывает кирпич и подает раствор, другой ведет кладку. Верх столбиков должен располагаться на одном уровне, соответственно заданной отметке. Кладку проверяют двухметровой рейкой и уровнем, которые прикладывают к столбикам во всех направлениях.

Кладка столбов и простенков

Многорядная система перевязки при кладке столбов запрещается потому, что она не обеспечивает монолитности и требуемой прочности столбов. Однорядная система перевязки со сдвигом чередующихся рядов на четверть кирпича, что достигается укладкой трехчетверток для перевязки вертикальных швов во всех рядах, невыгодна для кладки столбов, так как при таком способе кладки приходится применять большое количество трехчетверток. Такая кладка выполняется из целого кирпича с добавлением лишь некоторого количества половинок. При этой системе кладки допускается совпадение наружных вертикальных швов в трех рядах кладки по высоте. Тычковый ряд при этом кладут через 3 ложковых ряда. Для такой кладки требуется наименьшее количество неполномерного кирпича.

Например, при кладке столбов сечением 2 x 2 кирпича перевязку делают только целыми кирпичами, а при кладке столбов сечением 1 1/4 или 2 x 2 1/4 кирпича в каждые 4 ряда кладки укладывают только две половинки. Простенки шириной до 1 м выкладывают по трехрядной системе перевязки, а шириной более четырех кирпичей допускается выкладывать и по многорядной системе. При трехрядной перевязке для

образования в простенках четвертей в первом тычковом ряду укладывают четвертки, а в ложковых рядах – половинки. Ввиду того что столбы и простенки обычно нагружены больше, чем другие конструкции, выкладывать их впустошовку не разрешается. Допускается неполное заполнение только вертикальных швов на глубину до 10 мм от лицевой поверхности. Столбы и простенки шириной $2\frac{1}{4}$ кирпича и менее выкладывают только из отборного целого кирпича. Если к столбам примыкают тонкие стенки, их соединяют выпущенной из столба штрабой или стальными стержнями, закладываемыми в столбы. Схемы кладки столбов и простенков указаны на рисунках 43–44.

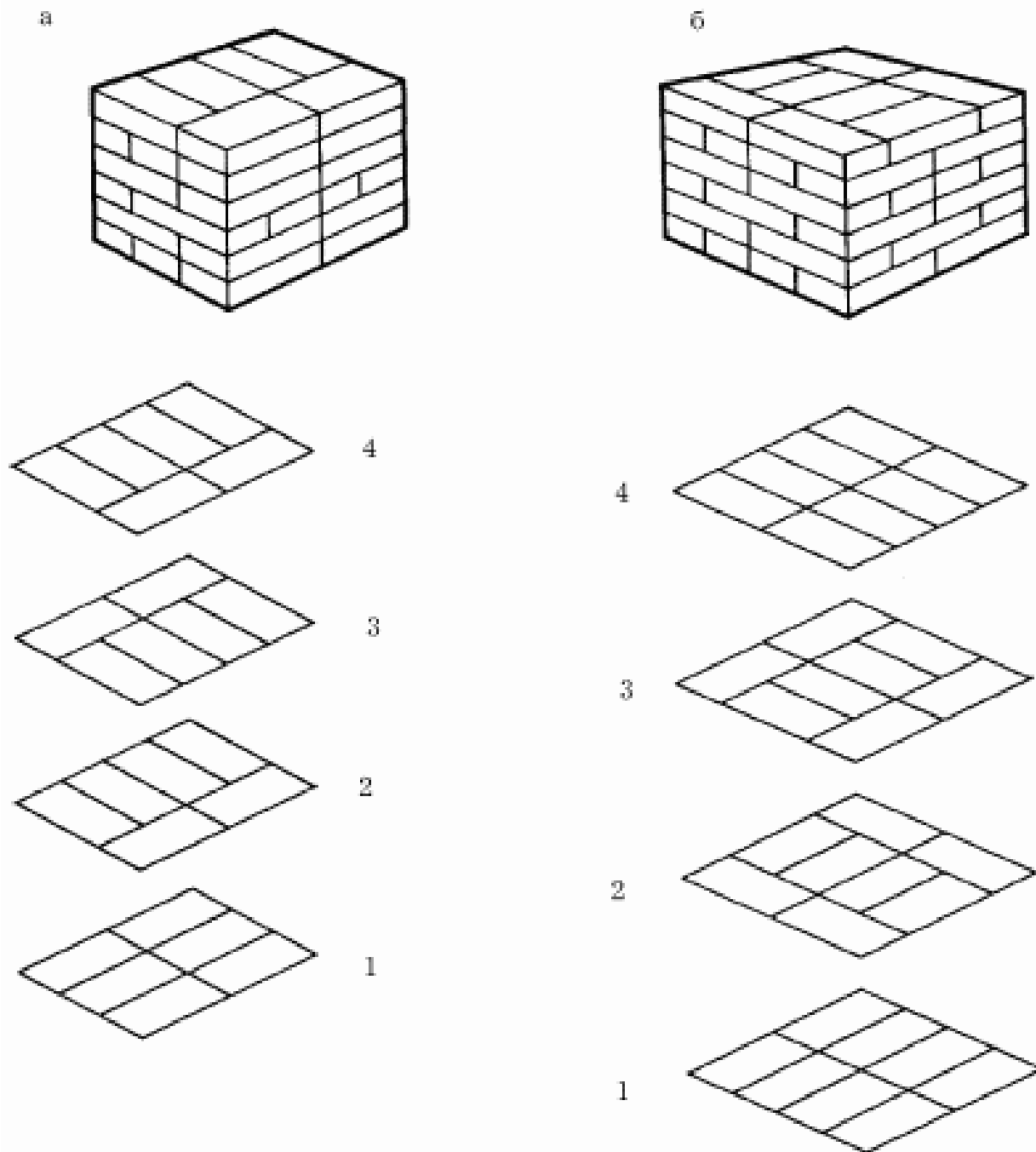


Рис. 43. Кладка столбов: а – $2 \times 1\frac{1}{2}$; б – 2×2 кирпича. 1–4 – последовательность кладки.

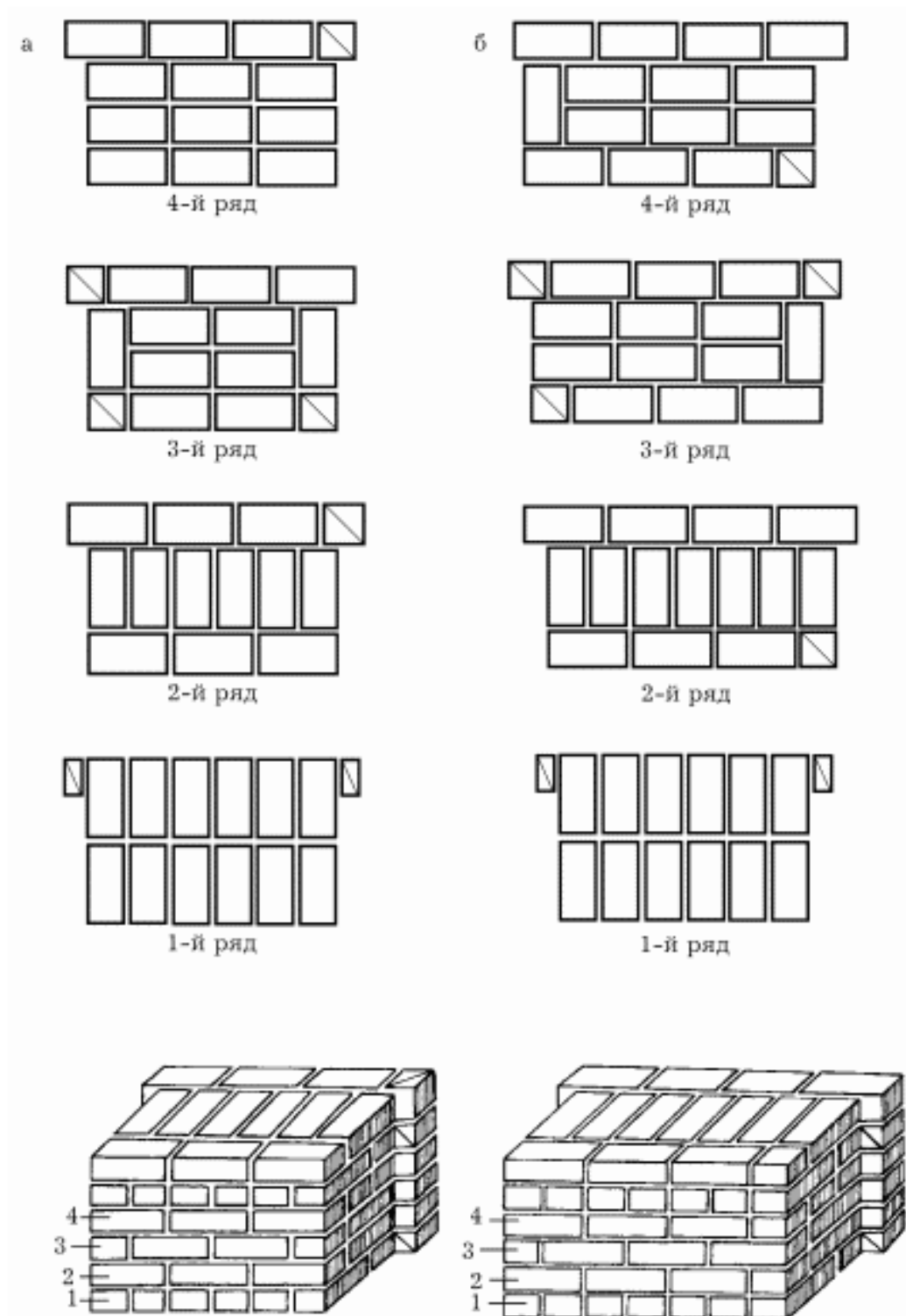


Рис. 44. Кладка простенков – трехрядная система перевязки: а – сечение 2 x 3 кирпича; б – 2 x 3 1/2. 1–4 – последовательность кладки.

Кладка стен облегченных конструкций

При возведении наружных стен в целях экономии кирпича и снижения массы здания, наряду с кладкой из легкого пустотелого и пустотелого эффективного кирпича, керамических и легкобетонных пустотелых камней, пеносиликатных камней, применяют облегченные кладки, в которых часть камней заменяют легким бетоном, засыпками или воздушными прослойками. Применяют также кладки на теплых растворах, приготовленных на пористом песке.

Кладку стен облегченной конструкции выполняют с расшивкой швов с фасадной стороны. В подоконных

участках наружных стен, на участках у обреза цоколя для защиты их от увлажнения верхние 2 ряда выкладывают сплошной кирпичной кладкой.

Облегченная кирпично-бетонная кладка

Такая кладка (рис. 45) состоит из двух стенок толщиной в четверть кирпича и легкого бетона, укладываемого между ними. Стенки связывают тычковыми рядами, заходящими в бетон на три кирпича и располагаемыми через каждые 3 или 5 ложковых рядов кладки.

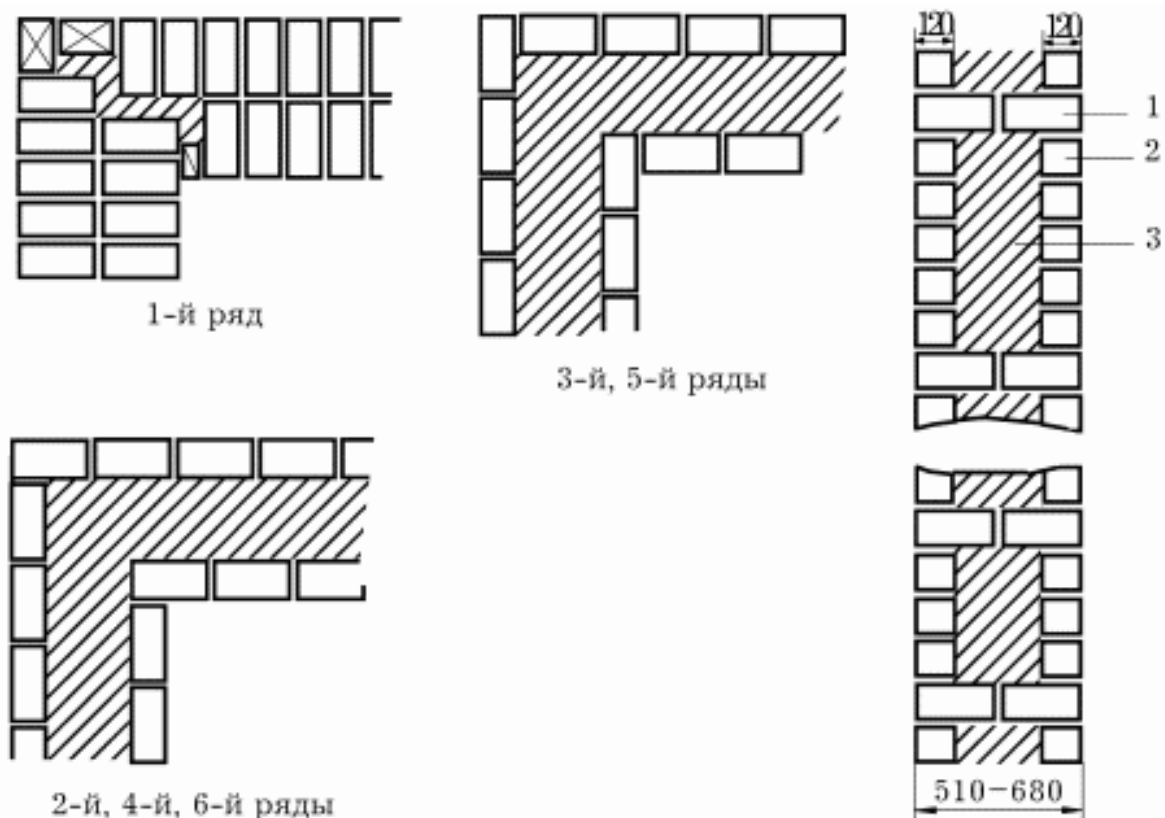


Рис. 45. Облегченная кирпично-бетонная кладка(размеры даны в мм): 1 – тычковые ряды; 2 – ложковые ряды; 3 – легкий бетон.

Тычковые ряды (диафрагмы) можно размещать в одной плоскости и вразбежку в шахматном порядке, в зависимости от принятой толщины стены, которая может быть от 380 до 680 мм. Вместо сплошных тычковых рядов связь между продольными стенками допускается осуществлять отдельными кирпичами, укладываемыми в продольных стенках тычками не реже чем через 2 ряда по высоте и не реже чем через два кирпича, уложенных ложками по длине продольных стенок.

Кирпично-бетонную кладку применяют при строительстве зданий высотой до четырех этажей. Состав легкого бетона выбирают в зависимости от этажности строящегося здания, качества заполнителей и марки цемента. Стены возводят поясами, высота которых определяется поперечной перевязкой кладки тычковыми рядами. Если тычковые ряды располагают вразбежку, то выкладывают сначала наружную тычковую версту и внутреннюю ложковую, затем 2 наружных и 2 внутренних ложковых ряда, после чего заполняют пространство между выложенными рядами бетона. Закончив укладку бетона в этот пояс, вновь выводят по 3 ряда кладки, причем сначала наружную ложковую версту, а потом внутреннюю, в которой первым кладут тычковый ряд, а затем 2 ложковых. Далее процесс кладки повторяется.

Облегченная колодцевая кладка

Состоит из двух продольных стенок толщиной в четверть кирпича каждая, расположенных друг от друга на расстоянии 140–340 мм и соединенных между собой через 650–1200 мм по длине поперечными стенками толщиной в четверть кирпича. Кладку поперечных стенок перевязывают с продольными стенками через один ряд. Образующиеся колодцы между продольными и поперечными стенками

заполняют легкими засыпными минеральными теплоизолирующими материалами (щебень и песок легких горных пород, керамзит, шлак) и легкобетонными вкладышами в виде камней. Засыпку укладывают слоями толщиной 110–150 мм, а уплотняют послойным трамбованием и поливают раствором через каждые 100–500 мм по высоте.

Кирпичная кладка с облицовкой теплоизоляционными плитами имеет толщину 1 1/4 и 1 1/2 кирпича. Стену с внутренней стороны утепляют пеносиликатными и другими плиточными теплоизолирующими материалами, которые устанавливают либо вплотную к плитке, либо с отступом от нее на 30 мм, создавая воздушную прослойку между кладками и плитами. Способы крепления плиточного утеплителя к кирпичной кладке зависят от материала плит и их размеров. Кладку с уширенными швами применяют при возведении стен из кирпича или легкобетонных камней. Уширенный шов располагается ближе к наружной поверхности стены. Его заполняют неорганическими теплоизоляционными материалами или раствором (если кладку выполняют на легких растворах, приготовляемых на пористых заполнителях).

Кладка перемычек и арок

Часть стены, перекрывающая оконный или дверной проем, называется перемычкой. Если нагрузка от перекрытий передается на стену непосредственно над проемом, применяют несущие сборные железобетонные перемычки. При отсутствии такой нагрузки для перекрытия проемов шириной менее 2 м применяют железобетонные ненесущие или рядовые кирпичные перемычки в виде кладки на растворах повышенной прочности с арматурными стержнями для поддержания кирпичей нижнего ряда. Вместо рядовых иногда делают клинчатые перемычки, которые служат в то же время архитектурными деталями фасада.

С этой же целью при пролетах до 3,5–4 м часто возводят арочные перемычки. Кладку арочного типа используют также для устройства перекрытий в зданиях; такие перекрытия называют сводчатыми (сводами). При кладке перемычек все продольные и поперечные швы обязательно целиком заполняют раствором, так как такая кладка работает не только на сжатие, но и на изгиб. При слабом заполнении раствором вертикальных швов под влиянием нагрузок сначала происходит сдвиг отдельных кирпичей, а затем разрушение кладки.

Рядовые перемычки

Рядовые перемычки выкладывают из отборного целого кирпича с соблюдением горизонтальности рядов и правил перевязки обычной кладки. Высота рядовой перемычки 4–6 рядов кладки, а длина – на 50 см больше ширины проема. Для кладки перемычек применяют раствор марки не ниже 25. Под нижний ряд кирпича в перемычке в слое раствора толщиной 2–3 см укладывают не менее трех стержней арматуры из круглой стали диаметром не менее 6 мм, обычно из расчета по одному стержню сечением 0,2 см на каждые полкирпича толщины стены, если по проекту не требуется более сильного армирования. Арматура воспринимает растягивающие усилия, возникающие в кладке. Концы круглых стержней пропускают за грани проема на 25 см и загибают вокруг кирпича (рис. 46).

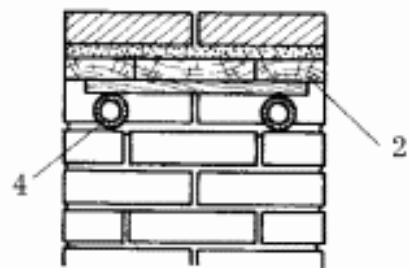
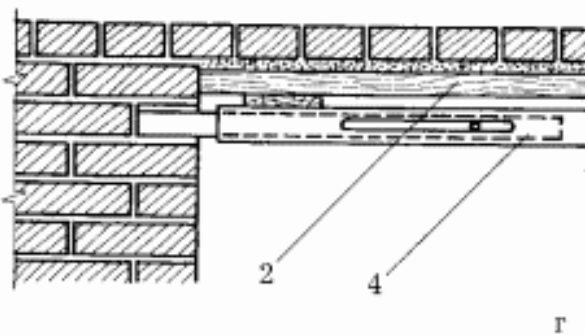
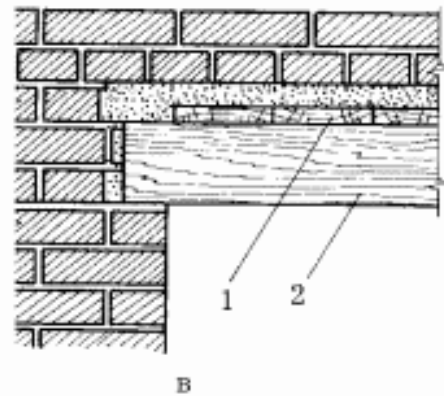
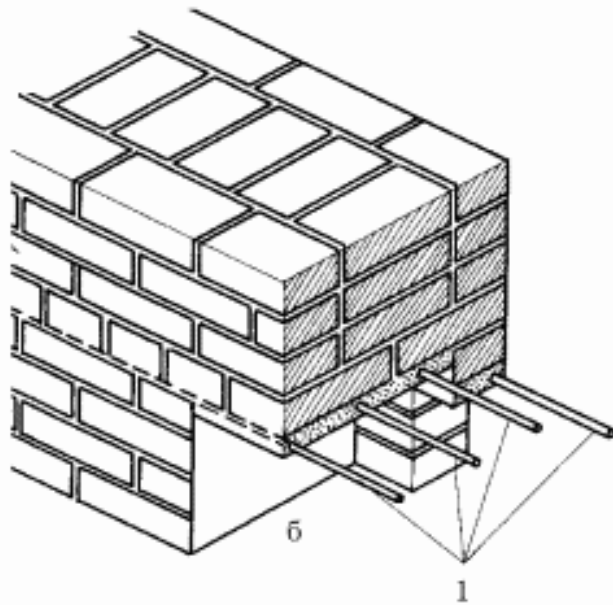
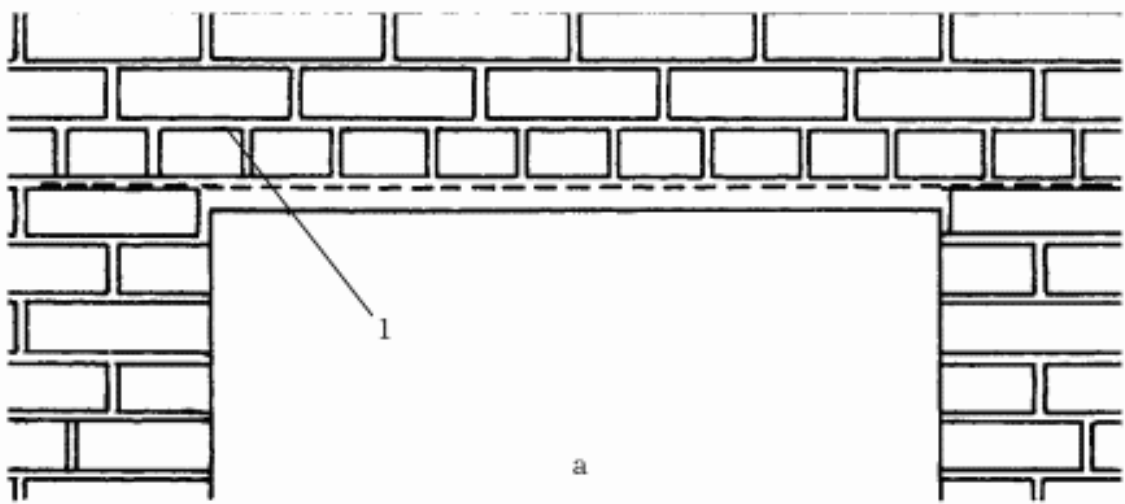


Рис. 46. Кладка рядовых перемычек: а – фасад; 1 – арматурные стержни; б – разрез; в – кладка по дощатой опалубке; г – кладка на инвентарных кружалах; 1 – арматурные стержни; 2 – доски; 3 – деревянные кружала; 4 – трубчатые кружала.

Рядовые перемычки делают с применением временной опалубки из досок толщиной 40–50 мм. По ней расстилают раствор, в который затем втапливают арматурные стержни. Концы опалубки опирают на кирпичи, выпущенные из кладки; после снятия опалубки их срубуют.

Клинчатые и лучковые перемычки

Клинчатые и лучковые перемычки выкладывают из обыкновенного керамического кирпича путем образования клинообразных швов, толщина которых внизу перемычки не менее 5 мм, вверху не более 25 мм. Кладку ведут поперечными рядами по опалубке, удерживаемой кружалами. До начала кладки перемычки возводят стену до уровня перемычки, выкладывая одновременно опорную ее часть (пяту) из подтесанного кирпича (шаблоном определяют направление опорной плоскости, то есть угол ее отклонения от вертикали). Затем на опалубке размечают ряды кладки с таким расчетом, чтобы число их было нечетным, учитывая при этом толщину шва. Ряды кладки в данном случае считают не по вертикали, а по горизонтали.

Центральный нечетный ряд кирпича называют замковым. Он должен находиться в центре перемычки в вертикальном положении. Кладку клинчатых и лучковых перемычек ведут равномерно с двух сторон от пяты к замку таким образом, чтобы в замке она заклинивалась центральным нечетным кирпичом. Правильность направления швов проверяют шнуром, укрепленным в точке пересечения сопрягающихся линий опорных частей (пят). При пролетах более 2 м кладка клинчатых перемычек не допускается.

Арочные перемычки и своды

Арочные перемычки, а также арки и своды выкладывают в такой же последовательности, как и клинчатые перемычки. Швы между рядами должны быть перпендикулярны к кривой линии, образующей нижнюю поверхность арки, и наружной поверхности кладки. Швам кладки придают клинчатую форму с уширением наверху и сужением внизу. Такое расположение рядов кладки и разделяющих их постелей соответствует первому правилу разрезки кладки, так как в арках и сводах усилие от нагрузки меняет свое направление, действуя по касательной к кривой арке. Постели рядов оказываются перпендикулярными к направлению давлений (рис. 47).

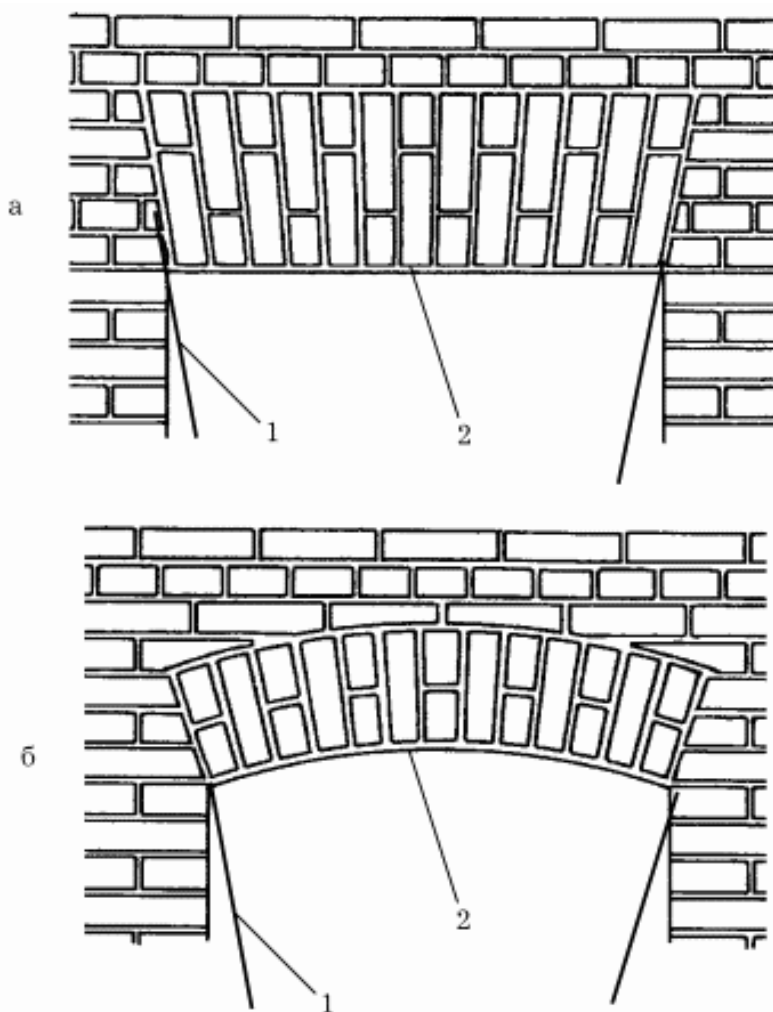


Рис. 47. Кладка перемычек: а – клинчатой; б – лучковой: 1 – направление опорной плоскости; 2 – замковый кирпич.

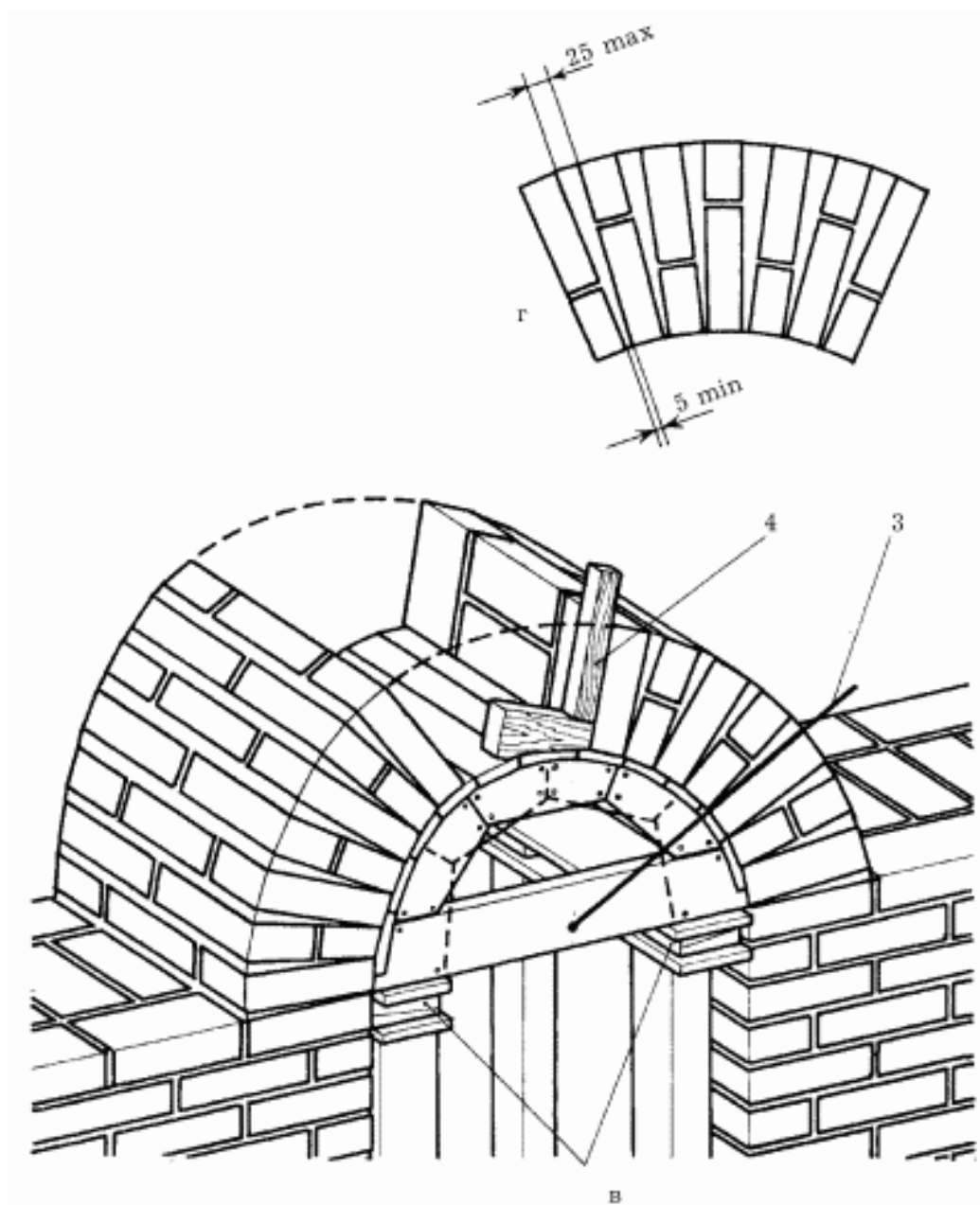


Рис. 47. Кладка перемычек (продолжение): в – арочной; г – швы кладки: 3 – шнур; 4 – шаблон-угольник.

Кладку арочных перемычек ведут по опалубке соответствующей формы в такой же последовательности, как и кладку клинчатых перемычек. Направление радиальных швов и правильность укладки каждого ряда проверяют по шнуру, закрепленному в центре арки. Шнуром и шаблоном-угольником, одна из сторон которого имеет очертание, соответствующее кривизне арки, определяют и проверяют положение каждого ряда кладки.

Конструкция опалубки для кладки сводов и арок должна быть такой, чтобы она могла обеспечить равномерное опускание ее при распалубливании. Для этого под кружалами ставят клинья, при постепенном ослаблении которых опалубка опускается. Сроки выдерживания арочных и клинчатых перемычек на опалубке в зависимости от температуры наружного воздуха в летних условиях и марки раствора могут быть от 5 до 20 сут, а перемычек рядовых – от 5 до 24 сут.

Кирпичные колодцы

Кирпичные колодцы делают при прокладке подземных коммуникаций и строительстве сооружений, имеющих подземные устройства. В зависимости от назначения и размеров колодцы выкладывают круглыми или прямоугольными со стенками толщиной не менее одного кирпича.

Для кладки колодцев применяют керамический кирпич и цементно-известковые или цементные растворы.

До начала кладки колодца по выровненному грунту устраивают бетонное основание толщиной 10–15 см. После укладки и затвердевания бетонной смеси на основании делают разметку колодца: для круглого колодца отмечают его центр и внутреннюю окружность, для прямоугольного – продольную и поперечную оси, внутренние и наружные грани стенок. Затем заготавливают и раскладывают кирпич, расстилают раствор и укладывают кирпич в обычной последовательности.

Круглые колодцы выкладывают тычковыми рядами. Кирпичи располагают так, чтобы их тычковые грани образовали внутреннюю поверхность колодца заданного диаметра. Перевязку кладки делают за счет смещенных кирпичей в смежных рядах на четверть кирпича. Вертикальные швы на внутренней поверхности кладки должны быть целиком заполнены раствором.

Значительно уширенные швы наружной стороны кладки также нужно хорошо заполнять раствором, особенно при устройстве колодцев во влажных грунтах. При малом диаметре колодца эти швы заделывают раствором, а в колодцах большого диаметра – для экономии раствора – швы расщебенивают.

Круглые колодцы обычно имеют в нижней части рабочую камеру, диаметр которой значительно больше диаметра верхней части (горловины). Переход от рабочей камеры к горловине делают с постепенным напуском, величина которого в каждом ряду кладки составляет от 1,5 до 3 см. Сужение кладки устраивают только с трех сторон, оставляя одну сторону отвесной на всю высоту колодца. На этой стороне устанавливают ходовые скобы, которые заделывают по ходу кладки в кирпичную стенку через 5–6 рядов по высоте в шахматном порядке с таким расчетом, чтобы они образовывали лесенку. Более подробно о строительстве кирпичных и каменных колодцев будет написано в приложении.

Бутовая кладка

Бутовой кладкой называется кладка из природных камней, имеющих неправильную форму, с двумя примерно параллельными поверхностями (постелями). К природным камням, пригодным для кладки, относят известняк, песчаник, ракушечник, туф, гранит, а также булыжный камень для возведения фундаментов зданий высотой до двух этажей. Используемые в строительстве бутовые камни обычно имеют массу до 30 кг.

Камни большей величины предварительно раскалывают на более мелкие. Этот процесс называется плитровкой. Одновременно с плитровкой скалывают острые углы камней, делают так называемую приколку камней, подгоняя их форму под параллелепипед.

При бутовой кладке трудно достигнуть такой тщательной перевязки, как при кладке из кирпича, так как камни не имеют правильной формы и неодинаковы по размерам. Поэтому подбор и расположение камней в верстовых рядах и в забутке кладки делают для обеспечения перевязки таким образом, чтобы при возведении стен камни можно было укладывать попеременно: то длинной стороной – ложками, то короткой – тычком. Следовательно, в каждом ряду кладки последовательно чередуются тычковые и ложковые камни как в верстах, так и в забутке. В смежных рядах над тычковыми укладывают ложковые камни, а над ложковыми – тычковые. Таким способом обеспечивают перевязку швов бутовой кладки, которая аналогична цепной перевязке при кладке из кирпича. Также раскладывают камни в рядах при пересечении и в углах стен (рис. 48).

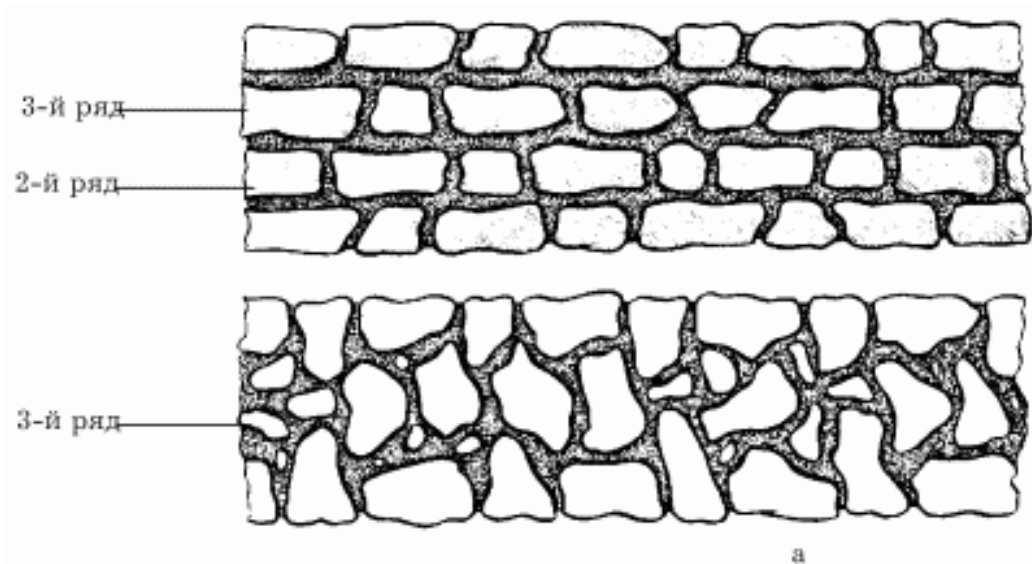


Рис. 48. Перевязка кладки из бутового камня: а – стены.

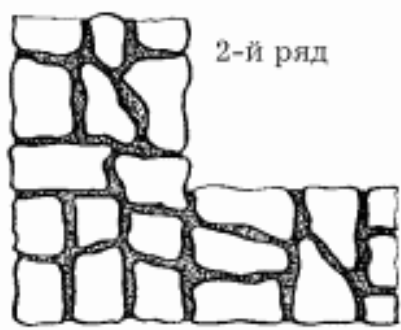
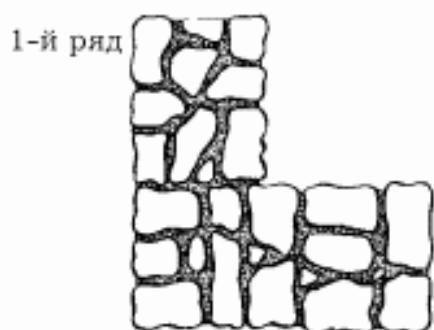
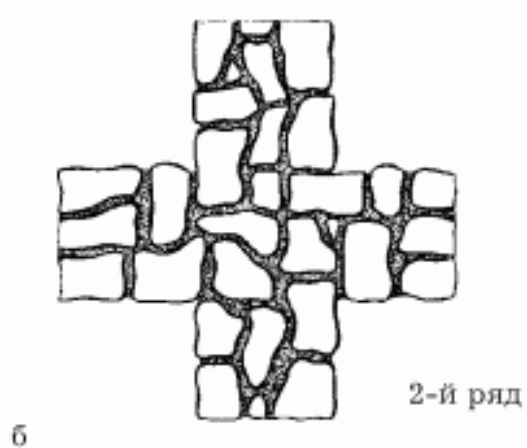
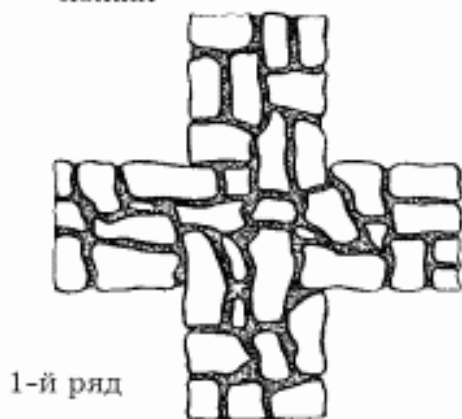
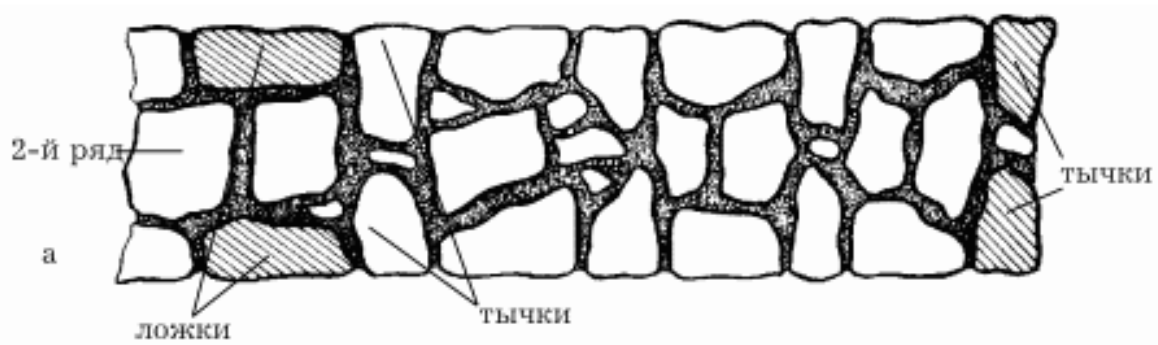


Рис. 48. Перевязка кладки из бутового камня (продолжение): а – стены; б – пересечения стен; в – углы.

Камни при кладке подбирают и подгоняют так, чтобы по возможности создать одинаковую высоту ряда кладки в пределах от 20 до 25 см и горизонтальность швов. При этом можно укладывать по 2–3 тонких камня в одном ряду кладки, а некоторые крупные камни могут входить в 2 смежных ряда кладки. Бутовую кладку выполняют «под лопатку», «под скобу» и «под залив» (рис. 49).

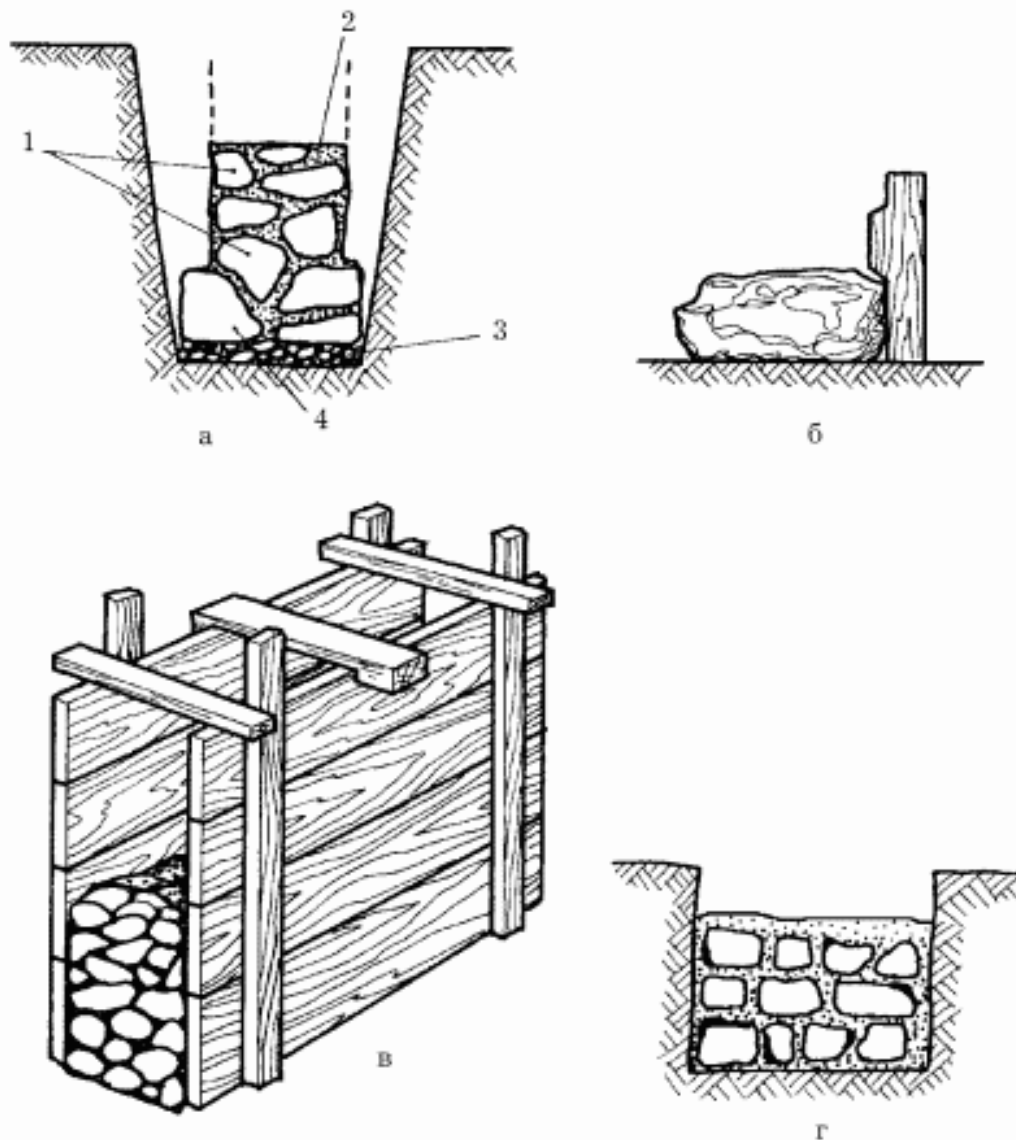


Рис. 49. Виды бутовой кладки: а – «под лопатку»; б – «под скобу»; в – в опалубке; г – враспор: 1 – верстовые камни; 2 – раствор; 3 – уложенное щебнем основание; 4 – постелистые камни первого ряда.

Кладку «под лопатку» выполняют горизонтальными рядами толщиной по 25 см с подбором и приколкой камней, расщебенкой (заполнением) пустот и перевязкой швов. Первый нижний ряд укладывают по подготовленному основанию насухо из крупных постелистых камней, обращенных постелью вниз. Чтобы камни плотно прилегали к основанию, их осаживают трамбовкой. Затем заполняют пустоты между ними мелкими камнями или щебнем и заливают жидким раствором (при осадке конуса 13–15 см) до заполнения всех пустот между камнями. Расщебенку уплотняют также трамбованием. Далее кладку ведут порядно, соблюдая перевязку, на пластичном растворе. Подвижность раствора для кладки должна соответствовать погружению эталонного конуса на 4–6 см.

Процесс кладки способом «под лопатку» выполняют в следующем порядке. Каждый последующий ряд начинают с укладки верст. Перед возведением внутренней и наружной версты на углах, пересечениях и

через каждые 4–5 м на прямых участках стены укладывают на растворе маячные камни. По маячным камням с обеих сторон кладки натягивают причалки, по которым в процессе кладки проверяют горизонтальность ряда и прямолинейность лицевой поверхности фундаментов и стен. Камни для верстовых рядов, подобранные по высоте, сначала выкладывают насухо, чтобы найти наиболее устойчивое положение в кладке. Затем камень приподнимают, настилают слой раствора толщиной 3–4 см и устанавливают камень окончательно, осаживая его молотком. Уложив версты, приступают к заполнению забутки.

Раствор под забутку, как и для верстовых рядов, подают лопатой и расстилают с излишком, чтобы при укладке камней он выдавливался в вертикальные швы между камнями. Забутку можно делать из камней любых размеров и формы с плотной посадкой (без качания) на постель и с соблюдением перевязки, чередуя тычки с ложками. Для более плотной посадки камни осаживают трамбовкой или молотком. Необходимо следить за тем, чтобы камни не соприкасались друг с другом без раствора, так как это значительно снижает прочность кладки. После укладки забутки выполняют расщепенку кладки, осаживая в раствор слабыми ударами молотка щебень и мелкие камни. Поверхность уложенного ряда кладки выравнивают, добавляя раствор лишь в углубления между камнями. Следующие ряды кладки выполняют в той же последовательности.

Кладку «под скобу» используют при возведении простенков и столбов. Эта кладка – разновидность кладки «под лопатку», и ее выполняют из камней одинаковой высоты, подбираемых с помощью шаблона. Кладка с приколкой лицевой поверхности также разновидность кладки «под лопатку». При выполнении этой кладки неровности на лицевой поверхности камней, укладываемых в наружную или внутреннюю версту, предварительно окапывают. С приколкой лицевой поверхности обычно выкладывают столбы и стены подвалов.

Кладку в опалубке способом «под лопатку» выполняют для получения гладкой поверхности обеих сторон стены при малопостелистом и неровном бутовом камне. В этом случае подбор более постелистых камней для верстовых рядов и углов можно не делать. Кладку «под залив» выполняют из рваного бутового или булыжного камня без подбора камней и выкладки верстовых рядов.

Кладку «под залив» делают в опалубке, которую устанавливают в траншеях после окончания земляных работ. Если грунт плотный, то при глубине траншей до 1,25 м можно вести кладку и без опалубки враспор со стенками траншеи. Первый слой бутового камня высотой 20–25 см укладывают на сухое основание без раствора враспор со стенками и уплотняют трамбованием. Затем заполняют все промежутки между камнями мелким камнем и щебнем. Уложенный слой заливают жидким раствором так, чтобы все пустоты были заполнены.

Последующую кладку ведут таким же образом горизонтальными рядами высотой 20–25 см, заливая раствором каждый ряд кладки. Бутовая кладка «под залив» вследствие малой ее прочности допускается только для фундаментов зданий высотой до 10 м и только при строительстве на непросадочных грунтах. Кладка с применением виброуплотнения имеет прочность на 25–40 % больше прочности кладки, выполненной способом «под лопатку». Камни укладывают в такой последовательности: 1-й ряд – насухо, пустоты между камнями заполняют щебенкой, а затем расстилают раствор слоем 40–60 см и уплотняют кладку до тех пор, пока раствор не перестанет проникать в кладку. Далее укладывают на растворе следующий ряд камня способом «под лопатку», покрывают его раствором и вновь уплотняют. Такая кладка делается в опалубке или враспор со стенками траншеи в плотных грунтах.

Циклопическая кладка (рис. 50) применяется в тех случаях, когда требуется создать декоративную поверхность.

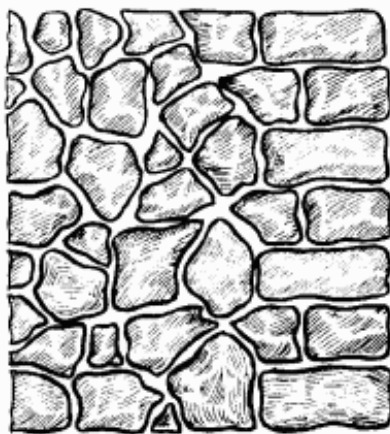


Рис. 50. Циклопическая кладка.

Для этого бутовую кладку выполняют способом «под лопатку», а для лицевой поверхности кладки применяют специально подобранные камни, располагая их в вертикальных рядах так, чтобы создать рисунок из швов между ними. Эти швы делают также выпуклыми (шириной 2–4 см) и расшивают их. Иногда для кладки углов при этом используют грубо отесанные камни, укладывая их вперевязку с кладкой стены. Применяют также циклопическую облицовку обычной бутовой кладки постелистыми камнями после возведения кладки.

Лицевая кладка и облицовка стен

Способы отделки фасадов

Для декоративной отделки стен зданий, сложенных из кирпича и других каменных материалов, и защиты стен от атмосферных воздействий применяют следующие способы: оштукатуривание известковыми или смешанными растворами под окраску или оштукатуривание декоративной штукатуркой; лицевую и декоративную кладку из кирпича, керамических и природных камней; облицовку (покрытие) поверхности кладки природными или искусственными материалами.

Лицевая кладка бывает двух видов: кладка стены и ее лицевой поверхности из одного и того же материала; кладка лицевой поверхности стен из специального лицевого кирпича или камня, имеющих искусственную или природную окраску и гладкие или офактуренные поверхности. Кладка остальной части стен выполняется из рядовых кладочных материалов.

Поверхности кладки облицовывают природными или искусственными материалами одним из следующих способов: закладными плитами, защемляемыми в кладке (выполняется одновременно с кладкой стен); ранее выложенные стены облицовывают прислонными плитами или плитами, прикрепляемыми к стенам специальными приспособлениями (такую облицовку выполняют после полной осадки кладки).

Облицовка одновременно с кладкой имеет то преимущество, что поверхности стен зданий отделяют в процессе кладки.

При облицовке готовой стены качество отделки поверхностей повышается, однако такая облицовка более сложна и трудоемка в исполнении.

Возникает необходимость в устройстве наружных лесов, требуется специально подготавливать поверхность стен, устанавливать крепления для облицовки и т. д.

Лицевая кладка из кирпича и камней

Лицевая кладка из керамического или силикатного кирпича с расшивкой швов – наиболее распространенный способ отделки фасадов. Лицевую поверхность стен выкладывают из отборного целого кирпича или камней с правильными кромками и углами, а остальную часть кладки – из обычных камней или кирпича.

Для облицовки подбирают кирпич или камни, одинаковые по тону окраски. Кладку выполняют, как правило, по многорядной системе перевязки. Облицовочный слой перевязывают с основным массивом

стены, укладывают тычковые ряды в лицевом слое через каждые пять ложковых рядов кладки. Облицовывая лицевым кирпичом кирпичные стены толщиной 88 мм, осуществляют перевязку, последовательность которой показана на рисунке 51.

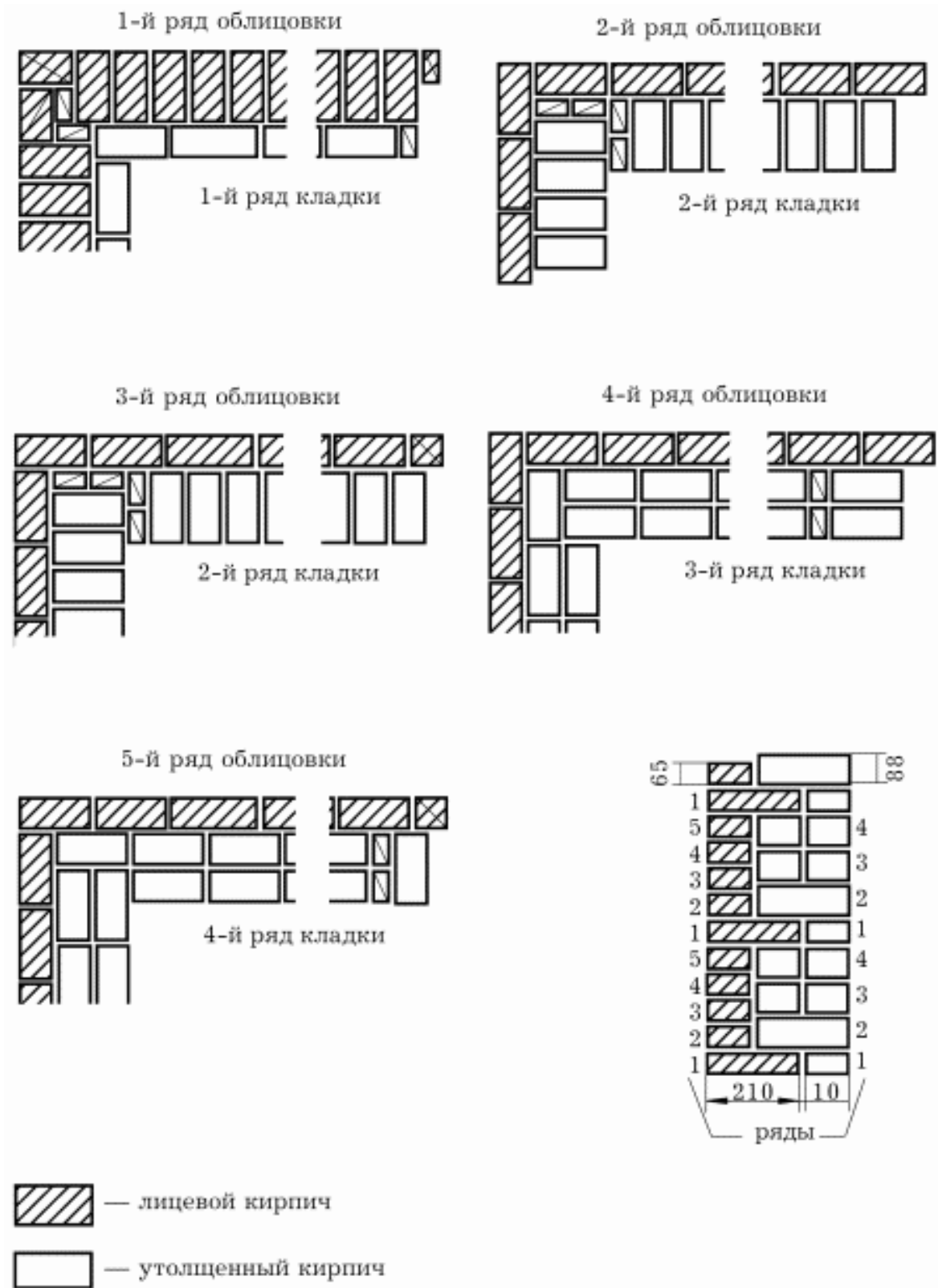


Рис. 51. Перевязка кладки из кирпича толщиной 88 мм с облицовкой лицевым кирпичом (размеры даны в мм).

Чтобы обеспечить перевязку вертикальных швов облицовочного слоя в углах кладки, рекомендуется

укладывать трехчетвертки в смежных тычковых рядах поочередно то тычковой, то ложковой стороной. Соответственно будут смещаться и перевязываться вертикальные швы в верстах. Так же следует укладывать трехчетвертки в углах тычковых рядов кирпичной облицовки при кладке стен из утолщенного кирпича толщиной 88 мм.

Декоративная кладка

Общие правила кладки

Декоративная кладка – разновидность лицевой кладки. Чтобы обеспечить выразительность декоративной кладки, применяют различные способы разрезки облицовочного слоя вертикальными швами. Сочетая способы перевязки и раскладки кирпича в лицевом слое, а также разный по цвету и размерам кирпич, можно получить при лицевой кладке разнообразные рисунки (рис. 52).

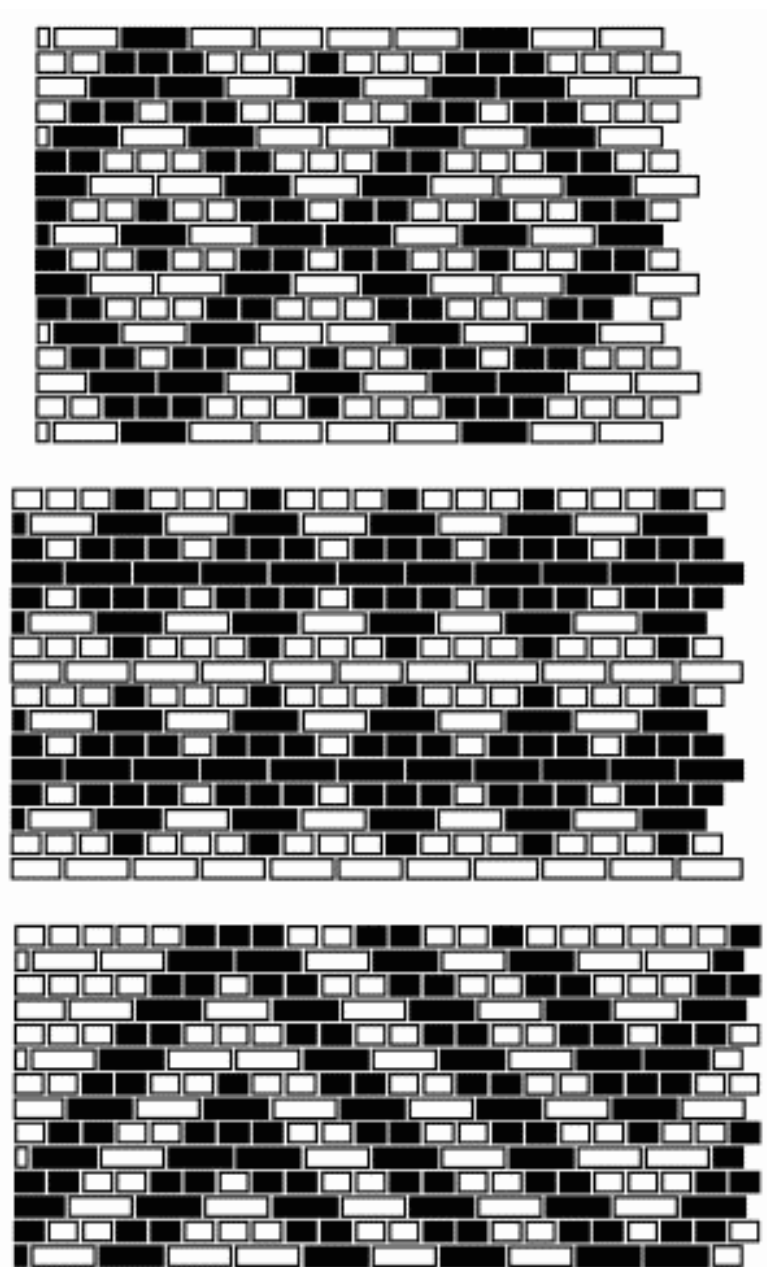


Рис. 52. Примеры декоративной кладки.

В строительстве широко распространена декоративная кладка с частично неперевязанными в лицевой

версте поперечными вертикальными швами. Например, в лицевом слое поперечные вертикальные швы перевязываются лишь через 3–6 рядов или вся лицевая поверхность кладки расчленена сплошными вертикальными швами на полосы шириной в кирпич. В пределах каждой из этих полос через 2–3 ряда кладки укладывают тычки, что и создает перевязку лицевого слоя с кладкой стены.

Возможны и другие варианты перевязки вертикальных поперечных швов лицевого слоя. Однако в любых случаях необходимо, чтобы была обеспечена перевязка кладки облицовочного слоя и основного массива стены. Чередование ложковых и тычковых кирпичей в таких кладках указывается в проекте.

Для декоративного оформления лицевой поверхности кладки применяют узорчатую и рельефную кладки, пояски высотой в один ряд кирпича или несколько, а также различные способы расшивки швов.

Для придания поверхности кладки рельефного рисунка кирпичи располагают, например, так, чтобы в плане плоскости их граней образовали с плоскостью стены угол. Одни кирпичи укладывают плашмя, другие – на ребро, располагая их в шахматном порядке, в результате чего получается рельефный узор (рис. 53).

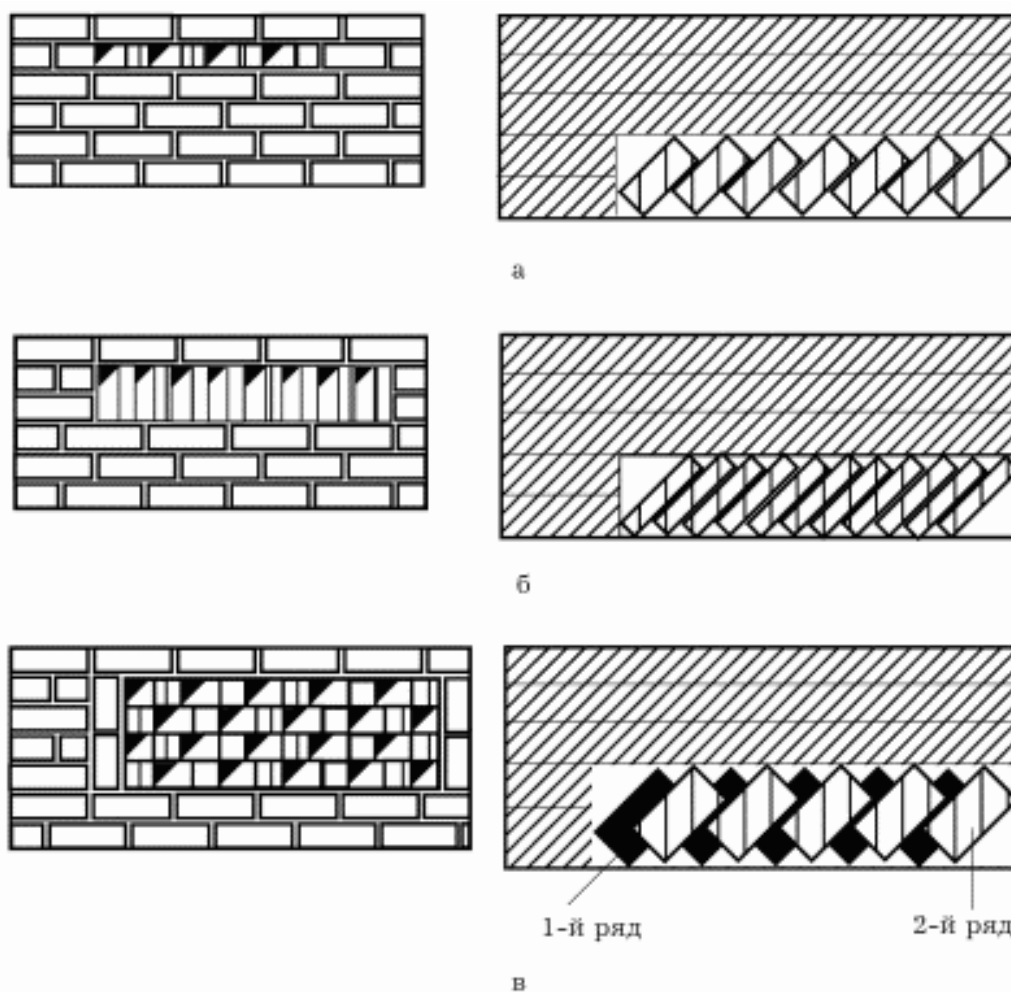


Рис. 53. Рельефная декоративная кладка: а – поясок из кирпичей, уложенных под углом; б – поясок из кирпичей, уложенных под углом и на ребро; в – деталь стены из кирпичей, уложенных под углом.

Кладка стен с архитектурными деталями

Архитектурные детали фасадов зданий, выполняемые из кирпича и камней, усложняют кладку. Сложность кладки наружных стен устанавливают по каждому этажу в целом в виде выраженного в процентах отношения площади, занимаемой усложненными частями кладки (на обеих сторонах всех наружных стен), к общей площади лицевой стороны наружных стен без вычета проемов.

В зависимости от сложности кладки наружные стены бывают:

– простые – с усложненными частями, которые занимают площадь, не превышающую 10 % лицевой поверхности наружных стен;

- средней сложности – с усложненными частями, которые занимают площадь соответственно не более 20 % площади лицевой поверхности наружных стен;
- сложные – усложненные части у них занимают не более 40 % площади лицевой поверхности наружных стен;
- особо сложные – с усложненной поверхностью, занимающей более 40 % общей площади.

К усложненным частям кладки относятся карнизы из кирпича или керамических камней, пилястры, пояски, сандрики, русты, контрфорсы, полуколонны, эркеры, обрамления проемов криволинейного очертания, а также подоконные и другие ниши.

Сандрик – архитектурная деталь стены над оконным или дверным проемом; обычно это выступающий за плоскость стены над наличником карниз, увенчанный фронтоном. Обрамление проемов и наличники окон могут быть прямоугольного или криволинейного очертания.

Русты – горизонтальные борозды в кладке глубиной 30–60 мм, располагаемые через 4–8 рядов. Русты расчленяют фасад стены на пояса, создающие рельефную поверхность.

Кладку архитектурных элементов из прямоугольного и профильного кирпича выполняют одновременно с возведением наружных и внутренних стен здания.

Детали поясков и карнизов выкладывают из кирпичей, выступающих в виде кронштейнов со ступенчатым профилем. Кронштейны выполняют из лицевого кирпича, поставленного на ребро или уложенного плашмя.

Поля между кронштейнами заполняют обыкновенным или профильным кирпичом или художественными вставками.

Выступающие ряды кладки в карнизах, поясках независимо от системы перевязки выполняют из целых кирпичей.

При этом свес каждого ряда кладки допускается не более чем на 1/4 длины кирпича, а общий вынос неармированного карниза – не более 1/4 толщины стены.

Если стену выкладывают из пустотелого кирпича, для свешивающихся рядов карнизов, поясков, а также других частей, требующих тески кирпича, используют обыкновенный (полнотелый) или специальный (профильный) лицевой кирпич.

Для облицовки стен одновременно с их возведением применяют закладные, то есть защемляемые в кладке, и другие виды плит, которые закрепляют с помощью стальных скоб, крюков и проволоки. Скобы, крюки и проволоку закладывают в швы между кирпичами или камнями в процессе кладки. Применяют также облицовку плитами, закрепляемыми не только проволокой, но и прокладными рядами, заделываемыми в кладку. Для облицовки одновременно с кладкой служат бетонные, керамические, силикатобетонные плиты и плиты из природного камня.

Перед началом кладки стен с одновременной облицовкой их крупноразмерными плитами подготавливают горизонтальную поверхность основания. На эту поверхность раскладывают слой раствора. На углах стен помещают маячные облицовочные плиты и натягивают шнур-причалку. По шнуру-причалке устанавливают на высоту одного ряда все промежуточные плиты и проверяют правильность их установки отвесом и уровнем, после чего выполняют кирпичную кладку стены на высоту установленного ряда плит. Далее процесс кладки повторяется.

При облицовке плитами из природного камня плиты ряда соединяют между собой скобами или пластинчатыми крюками, заделываемыми в торцовые пазы плит. Закрепляют плиты из природного камня анкерами, а бетонные плиты крепят к кладке за петли проволочными анкерами.

Кладку стен с одновременной облицовкой их керамическими, бетонными или силикатными плитами, закрепляемыми с помощью прокладных рядов, выполняют в последовательности, указанной на рисунке 54.

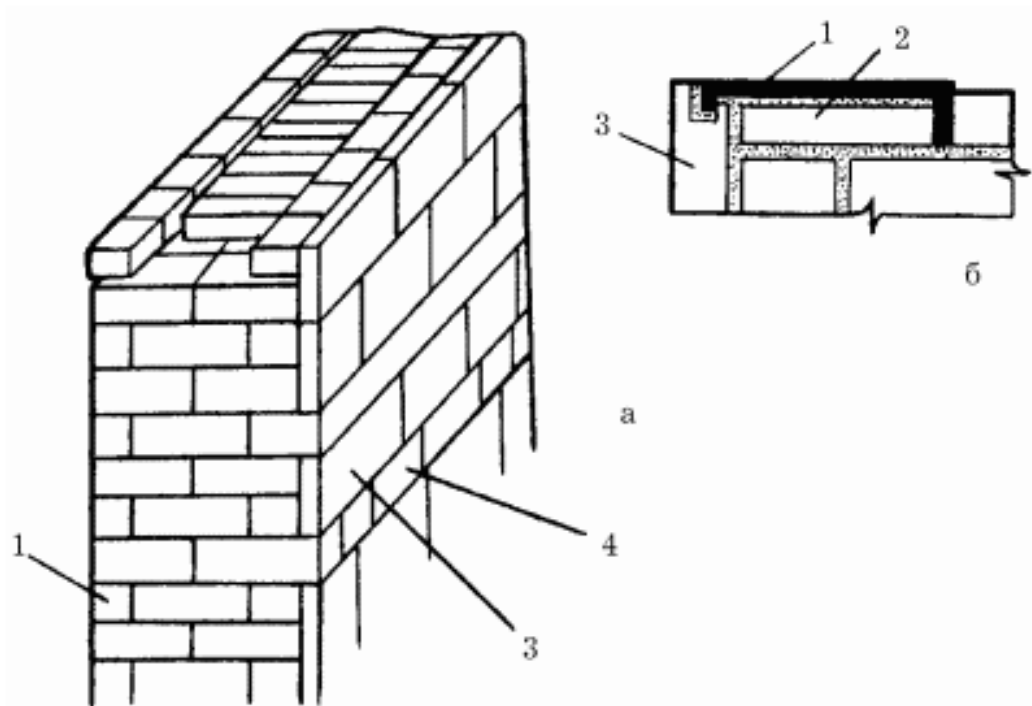


Рис. 54. Кладка стен с одновременной облицовкой силикатными или керамическими плитами: а – общий вид; б – фрагмент кладки: 1 – анкер; 2 – пирон; 3 – прислонные облицовочные плиты; 4 – прикладной ряд плит.

После укладки прокладного ряда сначала выставляют ряд облицовочных прислонных плит, затем возводят кладку стены до уровня верха прислонных облицовочных плит и вновь укладывают прокладной ряд облицовки.

Крепление архитектурных деталей. Бетонные и железобетонные архитектурные детали применяют при оформлении наличников и откосов дверных и оконных проемов, устройстве поясков, больших карнизов и для украшений фасадов. Для этих же целей используют архитектурные детали из керамики.

Архитектурными деталями из природного камня оформляют преимущественно цоколи, наличники и откосы, а также из них устраивают пояски.

Архитектурные детали, как и другие облицовочные изделия, устанавливают как в процессе кладки, так и на ранее возведенные стены. При этом применяют те же способы крепления: крюками или костылями, заделываемыми в гнезда, или скобами, заделываемыми в швы кладки во время ее возведения, и другими способами в соответствии с указаниями, предусмотренными в рабочих чертежах. Карнизы из сборных деталей, имеющие вынос, превышающий половину толщины стены, закрепляют анкерными болтами, предварительно заделанными в кладку на глубину, заданную проектом.

Облицовка выложенных стен

Облицовка фасадов зданий в зависимости от архитектурного решения может быть сплошной, когда облицовывают всю поверхность, или частичной, когда облицовывают только элементы фасадов: цоколи, пояски, наличники, карнизы.

Перед тем как приступить к облицовке готовой стены, выверяют ее плоскость, провешивая отвесами, чтобы определить положение лицевой поверхности облицовки и при необходимости выровнять ее впадины или бугры. Бугры срубают, а впадины заделывают цементным раствором.

Стены провешивают раздельно по каждому участку, ограниченному горизонтальными, выступающими за плоскость фасада поясками.

Провешивание начинают с разметки проектных отвесных осевых линий облицовываемых поверхностей: осей пилястр, проемов и выступов.

Осевые линии наносят на всю высоту зданий: от карниза до цоколя. Вначале провешивают наружные углы и плоскости стен, а затем откосы проемов. После провешивания к стенам прикрепляют маячные

вертикальные рейки-порядовки, располагая их на расстоянии 10–15 м друг от друга, и на них делают разметку всех рядов облицовки, учитывая намеченные горизонтальные линии поясков, перемычек и т. п.

Затем устанавливают горизонтальные разбивочные порядовые рейки с размеченными вертикальными швами между плитами облицовки и по ним устанавливают плиты облицовки. Рейки укрепляют на костылях. Таким образом, с помощью маячных вертикальных реек-порядовок и горизонтальных реек определяют положение каждой плиты облицовки. Если же облицовочные плиты крепят к стене скобами или крючками, то до начала облицовки в стену заделывают детали крепления.

Перед началом работ облицовочные изделия готовят к установке на место. Для этого их сортируют и комплектуют по маркам, номерам и рядам облицовки в соответствии с маркировкой на монтажной схеме, подбирают по тону окраски и размерам. Разнотонность плит на облицованной поверхности не должна быть заметна с расстояния 10 м. Плиты должны иметь ровные лицевые поверхности без искривлений, отбитых углов, щербин на ребрах и других дефектов, искажающих их поверхность. Трещины на лицевой поверхности плит не допускаются.

Облицовка искусственными плитами

Бетонные облицовочные плиты с пазами в ребрах крепят к стене с помощью костылей с шайбами (пластинками), вставляемыми в пазы плит. Костыли заделывают на цементном растворе в просверленные или пробитые в стене шлямбуром гнезда. Чтобы предохранить стальные крепления от коррозии, их покрывают цементным раствором со всех сторон.

Бетонные облицовочные плиты с монтажными петлями крепят с помощью проволоки, которую закручивают с одной стороны за петли у плит, с другой – за стальные стержни, укрепляемые костылями на поверхности облицовываемых стен, или за скобы или крюки, закладываемые в швы во время кладки стен.

Первыми всегда устанавливают угловые плиты, а затем по горизонтали рядовые плиты облицовки: первый ряд – на обрез стен, а последующие – друг на друга с применением цементного раствора. Положение каждой плиты и каждого ряда проверяют по порядным рейкам и шнуру, натянутому по маячным порядовкам, а плоскость облицовки во всех направлениях – с помощью уровня, отвеса, правила и рейки.

Облицовка плитами из природного камня

Плиты готовят к установке в мастерских, оборудованных необходимыми станками и приспособлениями. В плитах пробивают пазы и гнезда для креплений, после чего готовые детали сортируют, подбирают по тону окраски и маркируют. Облицовочные плиты из природного камня изготавливают с различной степенью обработки поверхности, назначаемой проектом.

От этого, в свою очередь, зависит способ установки плит и заделки швов между ними. Обычно толщина швов между плитами облицовки должна быть не более 2–3 мм. В этом случае детали устанавливают на цементном растворе.

Цокольные облицовочные плиты опирают на обрезы ленточных фундаментов, ширина которых должна превышать толщину облицовки. При столбчатых фундаментах плиты цокольной облицовки устанавливают на бетонный блок.

Крепят плиты к облицовываемой конструкции и скрепляют их друг с другом с помощью металлических крюков, костылей, якорей, скоб и пионов.

Крепления облицовочных плит из природного камня якорями или т-образными костылями, которые заделывают в гнезда, пробитые в конструкциях, применяют при облицовке тяжелыми плитами, прочно скрепляемыми с основанием.

Гнезда в стенах высверливают электрическими сверлильными машинами или выбивают пневматическим инструментом по ходу облицовки в соответствии с размещением гнезд в устанавливаемых плитах.

Концы креплений должны быть завершены или загнуты, заделаны в раствор и расклинены в гнездах стальными клиньями.

Облицовка может жестко скрепляться с кладкой. В этом случае облицовочные плиты устанавливают на вертикальных стержнях, закрепляемых в процессе кладки или после нее скобами к стене. Плиты облицовки при этом прикрепляют скользящими скобами к вертикальным стержням.

При облицовке круглых, многогранных и квадратных колонн применяют крюки, которые крепят к

вертикальным стержням, закрепляемым хомутами к колонне, либо непосредственно крюки крепят к хомутам. Хомуты опоясывают колонну, иногда их укладывают в борозды, сделанные в колонне.

Все крепления выполняют заподлицо с верхними кромками плит. Концы креплений, входящих в гнезда плит и стен, заделывают раствором: при мраморных облицовках – смешанным раствором на обычном или белом портландцементе состава 1: 1: 6 или на белом цементе состава 1: 3. Для всех других пород камня можно применять растворы на обычном цементе. Плиты, прикрепляемые к стене, устанавливают в такой последовательности. Вначале плиту примеряют насухо, отмечая на облицовываемой поверхности места пробивки гнезд для креплений, которые соответствуют гнездам в кромках плит, или делают разметку гнезд.

Затем в облицовываемой конструкции пробивают гнезда для крепления; по сделанным отметкам укладывают на постель раствор, поверх которого раскладывают деревянные клинья, а на них опускают плиту. Плите с помощью натяжных приспособлений и уложенных клиньев придают требуемое положение, а затем каждую плиту (при высоте более 1 м) соединяют с соседними плитами с помощью пиронов.

Иногда вместо натяжных приспособлений для закрепления вертикального положения плит пользуются клиньями, которые забивают в отверстия, просверленные в стене. В некоторых случаях плиты временно закрепляют (примораживают) к ранее установленным гипсовым раствором.

Закрепив плиты ряда, приступают к заполнению раствором пространства между плитами и основанием, если это предусмотрено проектом.

Облицовка прислонными керамическими плитками

Малогабаритные керамические облицовочные плитки устанавливают после окончания строительства здания. Их крепят к стене с помощью раствора марки не ниже 50 без конструктивной перевязки с кладкой. Прислонными керамическими плитками облицовывают стены зданий не раньше чем через 6 мес после окончания кладки и после того, как нагрузка на стены достигает не менее 85 % полной проектной.

Фасадные керамические плитки устанавливают горизонтальными рядами в направлении снизу вверх, пользуясь порядовками и шнуром-причалкой, причем облицовку можно выполнять с перевязанными и неперевязанными вертикальными швами. Перевязка швов облицовки в данном случае выполняет лишь декоративные функции: на прочность облицовки она не влияет. После установки каждого ряда плиток их выравнивают правилом, прикладывая его к облицовке и слегка постукивая по правилу молотком. Для таких облицовок в последние годы начали выпускать крупноразмерные керамические плитки.

Выполнение каменных работ в зимнее время

Каменные работы, проводимые в зимнее время, имеют существенные отличия.

Особенности кладки при отрицательной температуре

Твердение цементного раствора происходит при взаимодействии зерен цемента с водой, при этом образуется цементный гель, превращающийся затем в камень. С понижением температуры процесс твердения цементного раствора замедляется. Например, при температуре 5 °С прочность его нарастает в 3–4 раза медленнее, чем при температуре 20 °С, а при понижении температуры до 0 °С твердение раствора практически прекращается совсем.

Известковый раствор твердеет вследствие кристаллизации гидрата окиси кальция, испарения избытка влаги и частичной карбонизации извести (при поглощении углекислого газа из воздуха). Для твердения необходимо, чтобы известь находилась во влажной среде. Нарастивание прочности известкового раствора также зависит от температуры окружающей среды. При отрицательной температуре (ниже 0 °С) в растворе происходят процессы, которые отражаются на его структуре и прочности.

Во-первых, при замерзании раствора содержащаяся в нем свободная вода превращается в лед, который не вступает в химическое взаимодействие с вяжущими веществами. Если твердение вяжущего не началось до замерзания, то оно не начнется и после замерзания; если же оно уже началось, то практически приостанавливается до тех пор, пока свободная вода будет находиться в растворе в виде льда.

Во-вторых, замерзающая в растворе вода значительно увеличивается в объеме (приблизительно на 10 %); вследствие этого структура раствора разрушается и он частично теряет накопленную до замерзания прочность. При быстром замерзании свежевыложенной кладки в швах образуется смесь вяжущего

вещества и песка, цементированная льдом. Раствор настолько быстро теряет пластичность, что горизонтальные швы остаются недостаточно уплотненными; при оттаивании они обжимаются тяжестью вышележащей кладки, что может вызвать значительную и неравномерную осадку и создать угрозу прочности и устойчивости кладки.

При раннем замораживании кладки конечная прочность цементных, цементно-известковых и цементно-глиняных растворов, которую они приобретают после оттаивания и 28-суточного твердения при положительной температуре, значительно снижается и в некоторых случаях не превышает 50 % марочной прочности. Эти обстоятельства обуславливают необходимость соблюдения определенного режима зимней кладки, который обеспечил бы прочность раствора и кладки в целом.

При возведении каменных конструкций в зимних условиях систематически контролируют качество раствора и дозировку добавок. Прочность раствора при сжатии определяют, испытывая образцы-кубы размером 7,07 x 7,07 x 7,07 см. Количество их должно быть не менее 12 с объема кладки, выполненного в течение не более 3 сут, в том числе 9 образцов для контроля прочности в процессе возведения здания и 3 – для оценки окончательной прочности раствора, выдержанного в тех же условиях (весь зимний период), что и кладка, и еще не менее месяца при положительной температуре.

В зависимости от вида кладки и возводимых конструкций каменные работы зимой выполняют следующими способами: замораживание, с использованием противоморозных добавок, с применением последующего прогрева. Кладка каменных конструкций в зимних условиях должна выполняться на цементных, цементно-известковых или цементно-глиняных растворах.

Кладка на растворах с химическими добавками

При введении в растворы с цементным вяжущим химических противоморозных добавок температура замерзания воды, содержащейся в растворе, понижается. Добавки также ускоряют химический процесс твердения цемента. Благодаря этим факторам раствор накапливает прочность при более низких температурах, чем обычно. В качестве химических добавок в растворы вводят хлористый кальций и хлористый натрий, углекислый калий (поташ) и нитрат натрия.

Применение указанных добавок допускается в растворе для подземной кладки из кирпича, камней правильной формы и постелистого бутового камня, а также стен и столбов промышленных и складских зданий, не требующих тщательной отделки поверхности. Поташ и нитрит натрия разрешается использовать также и для надземной кладки зданий из кирпича, камней и блоков. Применение раствора с добавками для конкретного вида каменных конструкций должно быть согласовано с проектной организацией.

Кладку фундаментов из рваного бутового камня способом замораживания допускается производить при применении растворов с химическими добавками для зданий высотой до трех этажей. При этом кладку нужно вести враспор со стенками траншеи способом «под лопатку», а при кладке стен подвалов внутреннюю поверхность их раскрепляют на период оттаивания опалубкой с подкосами. Растворная смесь с химическими добавками в момент укладки должна иметь температуру не ниже 5 °С. Замерзший, а затем отогретый горячей водой раствор использовать запрещается. При возведении кладки на растворах с химическими добавками следят за тем, чтобы приготовленный раствор был использован до того, как он под воздействием добавок начнет схватываться.

Кладка кирпича способом замораживания

Способ замораживания сводится к следующему. Раствор, имеющий положительную температуру на момент укладки, вскоре замерзает и твердеет в основном весной после того, как кладка оттаит (хотя, конечно, некоторое затвердевание происходит и сразу же после укладки за счет разницы температур раствора и воздуха), а также в период зимних и весенних оттепелей или в случае искусственного обогрева кладки.

Температура раствора во время осуществления кладки не должна быть ниже: 5 °С, при температуре воздуха –10 °С, 10 °С при температуре воздуха от –10 до –20 °С, 15 °С при температуре воздуха ниже –20 °С. Для того чтобы температура раствора не успела опуститься ниже необходимой, кладку приходится осуществлять в сжатые сроки – раствор должен быть израсходован в течение 20–30 мин.

Нельзя использовать замерзший и разбавленный после этого горячей водой раствор – добавление воды приводит к образованию в растворе большого количества пор, заполненных льдом. Раствор в швах приобретает рыхлость при оттаивании и не набирает необходимой прочности. Для того чтобы швы в

кладке были обжаты как можно лучше, раствор расстилают на постели короткими грядами – под два ложковых кирпича в верстах и под 5–6 кирпичей в забутовочном ряду.

Кирпич нужно укладывать на растворные грядки как можно быстрее, а саму кладку стараться скорее возводить в высоту. Делается это для того, чтобы раствор в нижних рядах уплотнялся под нагрузкой вышележащих рядов до момента его замерзания – это увеличивает прочность и плотность кладки. Толщина швов не должна превышать размеров, установленных для летней кладки. Это требование обусловлено следующими причинами: зимняя кладка замерзает в течение 1–2 ч, а обжатие незатвердевшего раствора происходит после полного оттаивания кладки. Поэтому при оттаивании кладка, имеющая большую толщину швов, может дать значительную осадку и даже разрушиться.

При осуществлении кладки способом замораживания необходимо периодически внимательно проверять ее вертикальность – отклонение стен от вертикали может привести к еще большему их искривлению и разрушению при весеннем оттаивании раствора. К моменту наступления перерыва в работе все вертикальные ряды верхнего ряда кладки должны быть заполнены раствором. На время перерыва кладку необходимо накрыть (толем, матами и т. п.), а перед возобновлением работы очистить от наледи, снега и замерзшего раствора. В углах и местах соединения поперечных и внутренних стен на уровне перекрытий укладывают стальные связи (рис. 55).

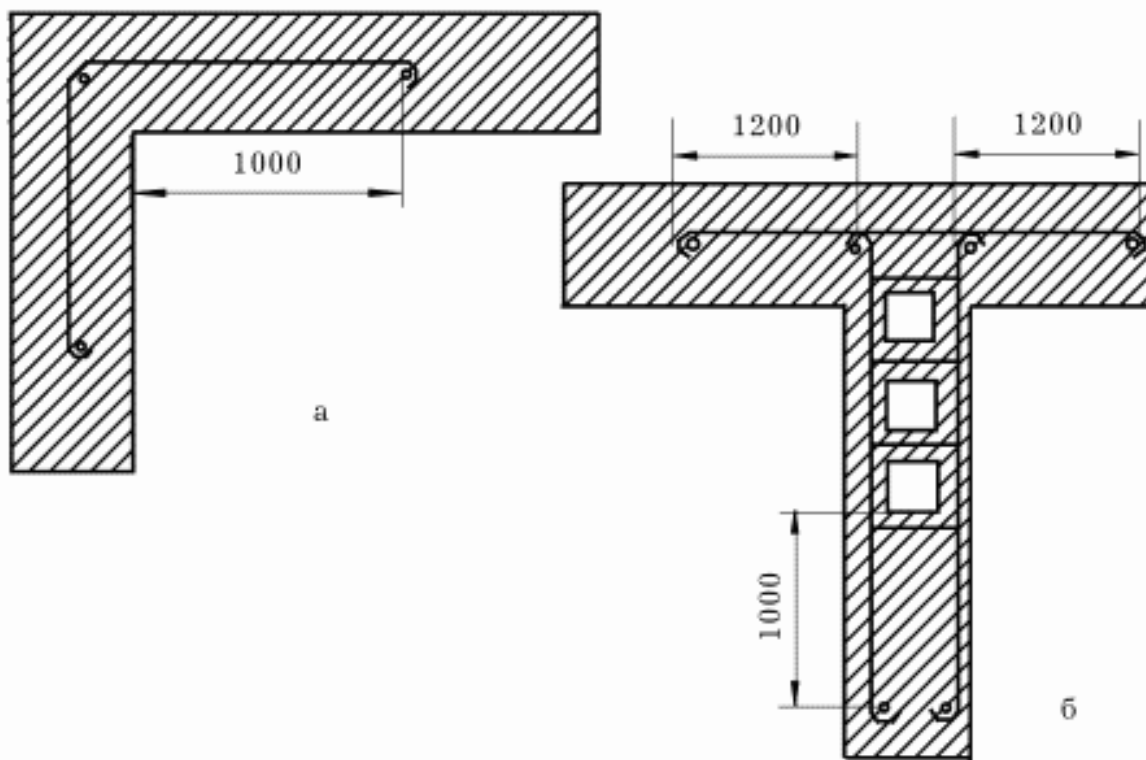


Рис. 55. Укладывание стальных связей в углу и примыкание внутренней стены к наружной (размеры даны в мм): а – в углу; б – в местах прохождения каналов.

Если здание имеет высоту до четырех этажей, связи устанавливают через этаж. При возведении более высоких зданий, а также в случае, если высота этажа превышает 4 м, связи устанавливают на уровне каждого перекрытия. Связи заводят в примыкающие стены на 1–1,5 м и заканчивают на концах анкерами. Ведя колодцевую кладку, лучше удвоить количество армированных швов и повысить проектную марку раствора на 1–2 ступени по сравнению с предусмотренной в летних условиях.

Если вы ведете кладку стен облегченной конструкции, пустоты в них необходимо заполнять шлакобетонными вкладышами, шлакобетоном с малым содержанием воды или сухими засыпками без смерзшихся комьев. Это поможет избежать осадки засыпки и ухудшения теплотехнических качеств кладки. Осуществляя кладку фундамента в зимних условиях, нужно предохранять основание от замерзания – не только во время самих работ, но и по окончании их.

В противоположном случае просадка основания при подтаивании может привести к появлению трещин в

кладке и ее разрушению. Если в процессе кладки устанавливаются оконные коробки, необходимо оставлять промежуток не менее 15 мм (осадочный зазор) между верхом коробки и низом перемычки – с учетом осадки кладки. Возводя перегородки, следует учитывать величину осадки кладки, а вместе с ней и перекрытий в весеннее время. Просветы, оставляемые под потолком, должны в два раза превышать величину осадки стен, ожидаемую в пределах данного этажа.

Перегородки из гипсовых плит рекомендуется устанавливать только в помещениях, где температура не опускается ниже 5 °С. При этом раствор готовят на подогретой воде. Наконец, необходимо сказать, что при оттаивании кладка имеет наименьшую прочность и может разрушиться от перегрузки. Именно поэтому способ замораживания применяется только при возведении конструкций, высота которых не превышает 15 м.

Мероприятия, проводимые в период оттаивания зимней кладки

Для зимней кладки в период оттаивания и затвердевания характерны значительное снижение ее прочности и устойчивости, деформация, неравномерность оттаивания и осадки. Чтобы своевременно принять необходимые меры и обеспечить хорошее качество сооружения, нужно тщательно следить за состоянием конструкций в период оттепелей. Мероприятия, связанные с оттаиванием кладки, сводятся к следующему. По окончании кладки каждого этажа устанавливают контрольные рейки и по ним наблюдают в течение зимы и весны за осадкой стен. До наступления потепления укрепляют стойками висячие стены и перемычки пролетом более 2,5 м, подклинивая стойки.

Временные стойки, поддерживающие стены или перекрытия в период их оттаивания, должны иметь, помимо клиньев поперечные подкладки из древесины мягких пород (осины, сосны и т. п.), которые могли бы при осадке стен сминаться поперек волокон. Перед наступлением оттепелей горизонтальные борозды, незаделанные гнезда и прочее закладывают кирпичом. Когда наступает теплая погода, с перекрытий необходимо убрать ненужные материалы и строительный мусор, раскрепить в поперечном направлении свободно стоящие столбы, простенки и стены, высота которых превышает их толщину более чем в 6 раз.

В период оттаивания кладки, выложенной способом замораживания, а также при искусственном ее прогреве нужно регулярно обращать внимание на наиболее напряженные конструкции (столбы, простенки, опоры под сильно нагруженными прогонами, сопряжения стен и места опирания опалубки перемычек) и проверять целостность кладки на этих участках.

Для контроля за оттаиванием и твердением раствора в швах кладки из того же раствора, на котором возводились каменные конструкции, изготавливают контрольные образцы-кубы и хранят их в тех же условиях, в каких находится кладка. По состоянию образцов судят о прочности кладки. За состоянием кладки наблюдают в течение всего периода оттаивания и последующего твердения раствора в кладке в течение 7–10 сут после наступления круглосуточных положительных температур. Стены, расположенные с южной стороны, при оттаивании нагреваются солнечными лучами, поэтому при необходимости их увлажняют или завешивают (например, пергамином), чтобы улучшить условия твердения раствора и предохранить кладку от неравномерных осадок. Прочность твердеющего раствора проверяют специальными приборами.

Кладка печей и каминов

Эксплуатационные свойства печей, плит и каминов во многом определяются качеством кладки, которое, в свою очередь, зависит от качества выполнения работы, применяемых материалов, соблюдения размеров и порядка выкладки кирпичей (порядовок), чистоты дымовых каналов. Для кладки печей необходимы следующие материалы: кирпич (красный, тугоплавкий, огнеупорный), глина, песок, проволока, известь.

При кладке печей, помимо кирпича, глины и извести, используются кровельная листовая сталь, стальная проволока, строительный войлок, асбест и толь (или рубероид).

Кровельная листовая сталь (черная или оцинкованная, толщиной 0,3–0,6 мм) используется при сооружении кухонных плит и легких печей непосредственно на полу, а также для изготовления предтопочных листов. Стальной проволокой крепят печные приборы и изразцы; она должна быть мягкой (для этого ее отжигают), толщиной 2–3 мм.

Строительный войлок практически не горит, а тлеет, источая специфический запах. Перед использованием войлок вымачивают в глиняном растворе, который предохраняет войлок от моли и

улучшает его теплоизоляционные свойства. Вымоченным в глиняном растворе войлоком изолируют разделки у печей и труб, обертывают концы деревянных балок, проходящих вблизи дымовых каналов и разделок, а также кладут под предтопочные листы. Асбест – минеральный негорючий теплоизоляционный материал – применяется в виде листов толщиной 3–5 мм. Используется вместо войлока и особенно для прокладки между рамками печных приборов и кирпичной кладкой. Толь и рубероид применяют как гидроизоляционные материалы при сооружении фундамента под печь, предохраняя ее от грунтовой воды.

Кирпич

Красный кирпич должен быть нормально обожжен, иметь правильную форму, плоскую постель, плоские боковые грани, прямые кромки и острые углы. Такие кирпичи при простукивании издадут чистый звук; они допускают кладку с толщиной швов 4–5 мм, что обеспечивает высокую прочность кладки, и выдерживают длительное вымачивание в воде, необходимое при их выкладке. Недожженный кирпич применять для печных работ нежелательно. Печная кладка из такого кирпича имеет толстые швы – до 10 мм и более, она недолговечна.

При вымачивании недожженный кирпич рассыпается, поэтому перед кладкой его приходится лишь ополаскивать водой, а этого явно недостаточно для прочного сцепления кирпича с раствором.

Пережженный кирпич пригоден лишь для фундамента. При кладке печи, помимо красного кирпича, применяют тугоплавкий кирпич, изготавливаемый из глин повышенной огнестойкости и прочности (выдерживает температуру 900–1000 °С), а также огнеупорный шамотный кирпич, изготавливаемый из обожженной и размолотой огнеупорной глины (выдерживает температуру до 1600 °С).

Раствор

Прочность печной кладки во многом зависит от качества раствора, связующего воедино отдельные камни, кирпичи, блоки, печные приборы. Растворы нужно тщательно подбирать, то есть дозировать их компоненты – вяжущее (глину, цемент) и заполнитель (песок, шлак); количество воды во всех случаях зависит от требуемой густоты раствора.

Глиняный раствор

Для приготовления глиняного раствора применяют красную или обыкновенную глину; огнеупорную глину используют только при кладке огнеупорного кирпича. В состав глиняного раствора в качестве заполнителя входит мелкий песок с зернами размером не более 1 мм. Песок должен быть чистым, без примесей (ила, извести и т. п.). Загрязненный песок промывают. Лучшим песком считается горный, зерна которого имеют шероховатую поверхность. Речной песок менее пригоден для глиняного раствора, так как его песчинки округлы и плохо сцепляются с глиной.

Глиняный раствор должен иметь определенную жирность, или пластичность. Тощие растворы, где мало глины, но много песка, непрочны, швы из него часто разрушаются, а кладка расстраивается. Жирный раствор с большим содержанием глины при недостаточном количестве песка хорош для работы, но, высыхая, трескается и дает большую усадку. Через трещины в швах холодный воздух с избытком попадает в печь и охлаждает дымоходы, отчего заметно снижается теплоотдача печи. Наиболее благоприятной для приготовления раствора считается дождевая или речная вода. В воде не должно быть кислот и щелочей; содержание солей – минимальное.

По густоте глиняный раствор должен быть таким, чтобы при кладке намоченного кирпича лишний раствор мог легко выдавливаться тяжестью самого кирпича и под легким нажимом на него рукой (раствор должен быть примерно таким, как жидкая сметана). Качество глины можно определить одним из предлагаемых ниже способов. Готовится несколько растворов с различным содержанием глины и песка.

С этой целью отмеряют пять одинаковых порций глины. Первую порцию оставляют в чистом виде. Во вторую порцию добавляют 10 % песка, в третью – 25 %, в четвертую – 75 % и в пятую – 100 %, то есть столько же, сколько и глины. Если известно, что глина жирная, то количество песка берется для второй порции 50 %, для третьей – 100 %, для четвертой – 150 % и для пятой – 200 % от количества глины. Каждую порцию раствора необходимо хорошо перемешать, до полной однородности, затем, постепенно добавляя воду, получить достаточно густое тесто, которое не должно прилипать к рукам. Из каждой

порции раствора делают по 2–3 шарика диаметром 4–5 см и 2–3 лепешки толщиной 2–3 см. Шарики и лепешки помечают и сушат 2 нед в помещении без сквозняков. Если высохшие шарики и лепешки не растрескались и шарики, падая с высоты 1 м, не рассыпаются на полу, раствор считается годным.

Если раствор тощий, то лепешки будут легко ломаться, а шарики при падении – рассыпаться. Лепешки и шарики из жирного раствора растрескиваются. Для более точного определения качества раствора сырые шарики помещают между двумя строгаными дощечками и сдавливают до тех пор, пока на шариках не образуются трещины. На шариках из раствора малой пластичности большие трещины образуются уже при сжатии шариков на $1/5$ – $1/3$ их диаметра; на шариках из раствора средней пластичности мелкие трещины образуются при сжатии на $1/3$ их диаметра; в шариках из высокопластичного раствора тонкие трещины появляются при сжатии на $1/2$ их диаметра.

Можно также вместо шариков приготовить жгутики толщиной 1–1,5 см и длиной 15–20 см. При растяжении жгутик из малопластичного раствора почти не растягивается и дает неровный разрыв. Жгутик из раствора средней пластичности вытягивается плавно и обрывается, когда его толщина в месте разрыва составляет $1/5$ – $1/6$ первоначальной толщины. Жгутик из пластичного и высокопластичного растворов вытягивается плавно, постепенно утончаясь, и рвется при толщине около $1/8$ – $1/10$ своего диаметра. Проверить раствор на пластичность можно также, сгибая жгутик в кольцо вокруг круглой деревянной скалочки диаметром 4–5 см. Жгутик из раствора с малой пластичностью при сгибании вокруг скалки образует много трещин и разрывов; на жгутике из раствора средней пластичности в местах сгибания образуются мелкие трещины; жгутик из пластичного и высокопластичного растворов при сгибании вокруг скалки трещин не имеет. Повторенные 2–3 раза, эти испытания позволяют подобрать нужный состав глиняного раствора средней, нормальной пластичности, наиболее пригодного для использования в печной кладке.

Подобрав оптимальный состав раствора (то есть соотношение песка и глины, например, 1: 1, 1: 1,5 или 1: 2), можно приступить к изготовлению раствора в нужном для работы количестве. Для приготовления раствора подготовленный чистый песок просеивают через частое сито с ячейками от 1 x 1 до 1,5 x 1,5 мм. Глину сначала замачивают в какой-либо емкости, затем перемешивают, разводят водой до молокообразного состояния и также процеживают через сито. Оставшиеся сгустки глины вторично разминают, добавляют воду и снова процеживают. Излишки воды после отстаивания глиняного молока сливают. После этого отмеривают глину и песок нужными объемными частями, смесь разводят глиняным молоком и перемешивают до однородного состояния. Очень хорошо перемешивается раствор при дополнительном процеживании его через сито.

В готовом растворе не должно быть крупных твердых частиц или сгустков. Глиняные растворы могут храниться неограниченное время; загустевший раствор разводят водой. Печная кладка, выполненная из вымоченного кирпича и хорошо приготовленного глиняного раствора, бывает настолько прочной, что для ее разборки часто приходится применять зубило. Кладку из ополоснутого (не вымоченного) кирпича и плохо подобранного состава раствора можно разобрать руками.

Кладку из тугоплавкого или огнеупорного кирпича выполняют на растворе из огнеупорной глины и шамота (шамот – огнеупорная глина, обожженная при температуре 1300–1400 °С с последующим измельчением). Обычно на 1 часть огнеупорной глины берут 1 часть шамота. Печные приборы обычно покупают готовые либо делают сами из мягкой листовой стали нужной толщины. К печным приборам относятся: дверцы (топочные, поддувальные, прочистные, духовочные, вьюшечные), а также различные полудверки; колосниковые (поддувальные) решетки из чугуна или стали; задвижки и вьюшки из чугуна; духовые шкафы; заслонки из чугуна или кровельной стали; плиты целые – с одной или двумя конфорками, либо составные – с конфорками или без них. Печные приборы надо подбирать с учетом конструкции печи.

Цементный раствор

Это наиболее прочные строительные растворы, способные затвердеть как на воздухе, так и во влажной среде и даже в воде. Начало схватывания таких растворов происходит в среднем через 30–40 мин, а окончательное затвердевание – через 10–12 ч. В силу высокой прочности и хорошей влагустойчивости цементных растворов их применяют для возведения печных труб и кладки фундамента, так как эти элементы печи могут постоянно находиться в сырости или в зоне сильных перепадов влажности.

В качестве заполнителя в цементные растворы обычно идет песок в пропорциях, варьирующихся от 1: 1 до 1: 6 (1 – цемент, 6 – песок). Для сохранения прочностных и влагустойчивых качеств цементного

раствора рекомендуется использовать его в течение часа после замеса.

При кладке фундамента на влажном грунте и возведении частей трубы, выходящих за уровень крыши, рекомендуется использовать смешанные цементные растворы. В такой раствор обычно входят два вяжущих элемента и заполнитель. Ярким примером смешанного цементного раствора служит смесь цемента, известкового теста и песка. Такой раствор при застывании имеет высокую прочность и влапоустойчивость. Его примерный состав:

- 1 часть цемента;
- 2 части известкового теста;
- 6–12 частей песка.

Но зачастую в печном строительстве требуются и более прочные растворы. Так, для монолитных очагов открытого огня применяются жаростойкие бетонные смеси. Примерный состав одной из них следующий:

- 1 часть цемента марки 400–600;
- 2 части щебня из красного кирпича;
- 2 части кварцевого песка;
- 0,3 части шамотного песка.

Иногда в силу изменений конструкции печи или очага, если они, к примеру, не вписываются в заданный промежуток, приходится изготавливать несколько строительных блоков в домашних условиях. Для такого случая можно воспользоваться следующей огнеупорной смесью:

- 1 часть цемента марки 400–600;
- 2 части щебня из огнеупорного кирпича;
- 2 части обыкновенного песка;
- 0,3 части шамотного песка.

Приготовив раствор, нужно залить его в специальную форму – опалубку. В сущности, опалубка – тот же деревянный ящик заданной формы, но не сбитый, а с разборными стенками и без крышки. В опалубке блоки выдерживают в течение месяца, поддерживая высокую влажность. Для этого блоки накрывают полиэтиленовой пленкой и смачивают водой первые 5–7 дней.

Известковый раствор

Как и цементные, известковые растворы обладают высокой прочностью и отличной влапоустойчивостью. Их применяют для кладки фундаментов и печных труб, находящихся над уровнем кровли. В состав таких растворов в разных пропорциях входят известковое тесто, песок и вода.

Качество известкового раствора прежде всего зависит от правильного гашения извести. Комовую известь заливают водой в творильном ящике и выдерживают до полного гашения, время от времени подливая воду. После того как известь закончит кипеть, ее сливают в другую емкость.

Лучшим местом для хранения извести считается специальная земляная яма, обшитая досками. Помещенная в такую яму и засыпанная полуметровым слоем земли известь способна сохранять свои рабочие свойства долгие годы. Тем более что после гашения известь рекомендуется выдержать не менее месяца для улучшения ее качеств, которые совершенствуются прямо пропорционально сроку выдержки.

Приготовить известковый раствор несложно. Для этого известковое тесто процеживается через сито и смешивается с заранее просеянным через мелкую сетку песком, после понемногу добавляется вода при постоянном перемешивании смеси. Так известковый раствор доводится до нужной густоты.

На 1 часть известкового теста рекомендуется брать 2–3 части песка. Свежие известковые растворы, в отличие от цементных, сохраняют свои рабочие свойства в течение нескольких суток. Для повышения прочности известкового раствора в него можно добавить цемент, а для сокращения времени застывания, например, при оштукатуривании – гипс.

Известковый раствор также разделяется по степени жирности. Она достаточно легко определяется: уже готовый раствор перемешивают деревянной лопаткой в течение нескольких минут, после чего оценивают степень прилипания раствора к лопатке. Тощий раствор к ней липнуть не будет, жирный покроет деревянную поверхность толстым слоем, нормальный же, самый лучший для кладки, образует на лопатке тонкий слой или останется на ней местами. Изменить степень жирности раствора можно с помощью внесения в него недостающих компонентов. Так, для увеличения жирности в случае, если раствор слишком тощий, нужно добавить известковое тесто, для снижения – песок.

Общие правила проведения каменных работ при кладке печей

Как и при любом серьезном деле, на рабочем участке требуется поддерживать строгий порядок, и каждая вещь должна, что называется, знать свое место. Если вы сразу не привыкнете к этому, то работать вам будет очень сложно и много времени и сил будет уходить впустую, например на то, чтобы найти молоток или замесить недостающую часть раствора для укладки двух-трех кирпичей.

Подготовку своего рабочего места начните с размещения основных инструментов, материалов и приспособлений. Емкость для раствора расположите сбоку от строящейся печи, туда же положите кирпичи, как полнопрофильные, так и неполномерные, взяв их с запасом, чтобы в самый разгар строительства не пришлось за ними идти. Не забудьте, что под рукой всегда должно быть рабочее ведро с водой для споласкивания кельмы. Ну и конечно, есть набор инструментов и мелочей, без которых ни один серьезно настроенный на работу мастер обойтись не сможет: молоток, уровень, карандаш, рулетка и пр.

Раскладка кирпича

Разложите кирпич в соответствии с чертежом, не скрепляя его раствором. Выложив первый ряд, приступайте к выверке местоположения дымовой трубы. Для этого первый ряд считайте последним и производите на нем выкладку из кирпича трубы.

Затем к намеченной трубе опустите от потолка отвес и определите место, в котором она будет выходить сквозь потолочное перекрытие на крышу. Необходимо также проследить дальнейшее направление трубы – до кровли.

После этой операции выверите правильность углов кладки и параллельность стенок печи стенам помещения. Если печь имеет форму буквы «Т», каждую из двух ее «перекладин» нужно выверить в отдельности.

Поскольку необходимо добиться максимальной плотности кладки, кирпичи нужно тщательно подогнать друг к другу, при необходимости подтесывая их.

Завершив все измерительные операции, положите угловые кирпичи на раствор, определив, одинаковы ли их уровни с помощью правила и уровня. Теперь можно приступить к кладке рядов. Если печь имеет большие размеры, между угловыми кирпичами натяните причалку, чтобы обеспечить ровность кладки по горизонтали – этот прием используется при кладке стен зданий. Сначала выложите наружный ряд, затем внутренний – его можно класть на глаз, без особой подгонки.

Если вы работаете с полномерным кирпичом, кладка второго ряда насухо необязательна.

Особенности печной кладки

Печная кладка должна иметь тонкие швы, вертикальные углы, горизонтальные ряды, гладкую поверхность. Печь возводят на прочном фундаменте. Если ее приходится класть на фундаменте от старой печи, его при необходимости предварительно ремонтируют и меняют гидроизоляционную прокладку. Размеры фундаментов в плане могут быть равными размерам печи или несколько больше. Если печь устанавливают около стены дома, то между фундаментом печи и стеной оставляют промежуток не менее 30–50 мм, заполняемый песком. Подошва фундамента заглубляется в грунт на 500–600 мм, причем выемку делают несколько большей, чем фундамент. Дно выемки выравнивают и уплотняют тяжелой трамбовкой, после чего закладывают подошву фундамента, или первый ряд его кладки. Фундамент можно делать из камня, бетона и хорошо обожженного кирпича, например железняка.

Каменную кладку нужно вести с хорошей перевязкой швов, от этого зависит качество кладки, ее прочность. Между камнями не должно быть пустот, которые могут привести к неодинаковой осадке и перекосу печи. Если сооружают монолитный фундамент, то в выемке ставят опалубку и заливают ее бетоном. Для большей прочности желательно в бетон вставить куски арматурной стали. Кладку любого фундамента заканчивают на два ряда кирпичей (130–150 мм) ниже уровня чистого пола. Поверхность фундамента должна быть точно горизонтальной.

Если фундамент отлит из бетона, его выдерживают 2–3 нед, прежде чем приступить к кладке печи. На подготовленный фундамент как можно ровнее укладывают один ряд кирпичей и покрывают его двумя

слоями толя или рубероида для гидроизоляции от почвенных вод. На толь кладут 2-й ряд кирпичей, который должен находиться на одном уровне с полом, выше начинается собственно печная кладка.

Для фундамента лучше всего подойдет цементный раствор, состоящий из 1 части цемента (марки 400) и 5 или 6 частей песка, или цементно-известковый раствор, в котором на 1 часть цемента приходится 0,7 части известкового теста и 6,5 части песка. На выполненной кладке с помощью угольника, рейки или правила, метра или шпагата размечают форму будущей печи. Затем насухо раскладывают кирпичи, проверяют, соблюдается ли перевязка швов и какова их толщина. После этого укладывают весь 1-й ряд на растворе и снова проверяют его по уровню. Толщина швов должна составлять 4–5 мм для кладки из обыкновенного кирпича и 3 мм – для кладки из тугоплавкого и огнеупорного кирпича. Горизонтальные и вертикальные швы должны быть полностью заполнены раствором – через толстые незаполненные швы легко вылетают искры, что может привести к пожару.

Кроме того, даже в заполненных толстых швах часто образуются трещины, сквозь которые в печь или дымовые каналы проникает холодный воздух. Он нарушает тягу и создает дымление. В процессе работы печную кладку надо периодически проверять по горизонтали, вертикали и боковым сторонам. Так как на это затрачивается довольно много времени, кладку печи лучше выполнять в направляющих стойках или в передвижной опалубке – ящике без дна, который движется по стойкам, установленным и закрепленным строго вертикально. Как только опалубка заполняется кирпичной кладкой, ее поднимают на нужную высоту и вновь закрепляют. По ходу кладки внутренние и наружные поверхности очищают от излишков выдавленного раствора (руками или кельмой), а внутренние поверхности топливников и дымоходов, кроме того, швабруют или протирают мокрой тряпкой.

Нельзя обмазывать глиняным раствором топливники и дымоходы, так как высохший раствор быстро отваливается и засоряет их. Дымовые каналы, топливники, внутренние поверхности труб следует делать как можно более гладкими, без неровностей, которые препятствуют хорошему движению газов и ухудшают работу печи. Все повороты и углы в каналах надо обязательно закруглять, а сужения или расширения делать плавными, чтобы улучшить тягу. Колосниковые решетки располагают ниже топочного отверстия на 1–2 ряда кладки (70–140 см) с зазором между решеткой и кладкой не менее 10 мм по всему периметру. Если этого не сделать, то расширяющийся металл решетки расстроит кладку.

Чугунные плиты или чугунный настил укладывают на тонкий слой глиняного раствора строго горизонтально. Предназначенные для кладки печи кирпичи предварительно сортируют.

Самые хорошие кирпичи, с плоскими гранями, без трещин и сколов, используют для кладки топливников и дымовых каналов. Кирпичи подбирают одинаковой толщины, в противном случае получить ровные тонкие швы практически невозможно.

Дымовые каналы, топливники и другие части печи, подверженные воздействию высокой температуры, рекомендуется складывать из целых кирпичей, так как сколотые и отесанные кирпичи менее прочны и быстро разрушаются. Обычно печи кладут в 1/2 кирпича, но бывают печи и в 1/4 кирпича, и в 3/4 кирпича, и в 1 кирпич. В процессе кладки кирпичи приходится выкладывать по-разному: плашмя (в 1/2 кирпича), на ребро (в 1/4 кирпича), стоямя.

Для перевязки швов в зависимости от размера печи применяют целый кирпич или его части – четвертки, половинки, трехчетвертки. Хорошей считается такая перевязка, когда перекрываемый шов оказывается под серединой кирпича, удовлетворительной – при перекрытии 1/4 кирпича и неудовлетворительной – при перекрытии менее 1/4 кирпича. Каждый ряд кладки проверяют, неточности исправляют.

При кладке печи часто приходится уменьшать размер кирпичей или же изменять их форму. Для этого кирпичи колят и отесывают с помощью печного молотка или кирочки. При раскалывании кирпич берут поперек левой рукой, а правой наносят молотком по заранее сделанной на кирпиче насечке достаточно сильный удар. Чтобы было удобнее работать и получалась красивая кладка, кирпичи предварительно отбирают и раскладывают по ряду с таким расчетом, чтобы шов между ними был 4–5 мм.

Подобранные кирпичи снимают и укладывают в определенном порядке, а затем по одному, смочив в воде, кладут на глиняном растворе на место. Если кирпичи нормально обожженные, то их опускают в воду для вымачивания на несколько минут, пока из них не перестанут выделяться пузырьки воздуха. Если кирпичи недожженные – алые, их не вымачивают, а только ополаскивают водой. Раствор накладывают на кирпич кельмой или рукой и размазывают ровным слоем нужной толщины по постели кирпича, уже уложенного в кладку. Вынутый из воды кирпич сразу же укладывают на место, предварительно намазав его вертикальную грань небольшим количеством раствора для образования вертикального шва.

Уложенный на место кирпич сильно прижимают одной или обеими руками и притирают к раствору, двигая его взад и вперед, добиваясь тем самым получения возможно более тонкого шва.

Иногда раствор наносят не на уложенный слой кирпичей, а на укладываемый кирпич, только что вынутый из воды. Если кирпичи выдерживают вымачивание, то лучше всего опускать в воду сразу целый ряд кирпичей, а затем по одному вынимать и класть на место. Кирпичи и раствор надо укладывать быстро и точно, так как обезвоженный кирпичом раствор быстро густеет и его нельзя будет тонко разровнять.

Не следует применять очень густой раствор, так как выдавить его излишки и получить тонкий шов будет очень трудно; раствор должен быть достаточно жидким, чтобы при незначительном нажиме на кирпич во время кладки его излишки легко выдавливались из швов. Печи, сложенные из вымоченного кирпича, требуют длительной сушки. Если естественная сушка в течение 7–10 дней невозможна, надо 2–3 раза в сутки протопить ее, используя небольшие порции топлива (15–25 % от нормального количества), при полностью открытых дверцах, задвижках, вьюшках.

Сушка считается законченной, когда на поверхности печи перестанут появляться сырые пятна, а на задвижке или вьюшке следы влаги (конденсата). Приборы (дверцы, задвижки, чистки и др.) необходимо ставить как можно прочнее. Крепление проволокой не всегда надежно, так как часто она быстро перегорает. Поэтому рекомендуется крепить их на лапках – стальных полосках, одним концом приклепанных или привинченных к прибору, а другим – заделанных в кладку. Устанавливать приборы вплотную к кладке нельзя, так как металл, расширяясь, может расстроить кладку. Поэтому с каждой стороны прибора надо оставлять зазор не менее 5 мм, который заполняют шнуровым асбестом. Можно зазор заполнить и листовым асбестом, но укладка его труднее и не всегда он плотно укладывается.

Во всех печах обязательно устраивают чистки, через которые удаляют сажу из каналов. Если чистка закрывается дверцей, после постановки чистка закладывается кирпичом, поставленным на ребро и скрепленным с кладкой глиняным раствором. Делается это для противопожарной безопасности и для того, чтобы в чистке не было сквозных щелей, через которые в каналы может проникать холодный воздух, охлаждающий печь. Для удаления сажи кирпич вынимают, а затем снова ставят на место. Если дверок у чисток нет, их закрывают половинками кирпича на растворе, но так, чтобы эти половинки выступали за лицевую сторону кладки на 5–10 мм; это укажет местонахождение чистки и поможет вынуть кирпич из отверстия. Иногда вместо дверок ставят чистки-коробочки из кровельной стали такого же размера, как и прочистные дверцы.

Чистка-коробочка – это рамка, в которую входит коробочка, заполненная куском кирпича на глиняном растворе (толщина кирпича должна быть равна толщине стенки печи). Можно обойтись коробочкой без рамки, вставив ее в отверстие кладки и обмазав глиняным раствором. Коробочки легко изготовить из кровельной стали. При установке задвижек необходимо проверить легкость их хода и отсутствие больших зазоров в закрытом состоянии (это рекомендуется сделать при покупке).

В процессе кладки раствор должен заполнять все пространство между кирпичами, как горизонтальные швы, так и вертикальные, в противном случае будет постоянная утечка дыма.

Швы старайтесь делать как можно тоньше, максимальная толщина шва для огнеупорного кирпича – 3 мм, для керамического – 5 мм.

Если вы заметили, что неправильно установили тот или иной кирпич, ни в коем случае не сдвигайте его. Такой кирпич следует снять, очистить от раствора и положить заново. Придать швам декоративный вид можно с помощью расшивок.

В печном строительстве существуют те же разновидности обработки швов, что и в строительстве зданий.

Расшивки вогнутой формы позволяют получить выпуклый шов, расшивки круглого сечения – вогнутый. Рекомендуем обработать швы до того, как схватится раствор: это менее трудоемкий процесс, чем расшивка схватившегося раствора, да и качество будет заметно лучше.

Для хорошего заполнения швов раскладку раствора лучше производить рукой, используя кельму лишь для кладки рядов ниже уровня топки.

Залог крепкой конструкции – правильная укладка кирпича, поэтому обязательно выполняйте перевязку швов, то есть шов каждого следующего ряда должен быть смещен относительно предыдущего наполовину. Также допускается перевязка швов на четверть, но она считается декоративной и в данном случае нежелательна.

Арки и своды

Выполнение печных перекрытий и сильно нагреваемых частей печи должно выполняться только из соответствующего кирпича. Исключается применение любых металлических частей, например: плит, полос и т. д.

Есть два основных вида перекрытий топливника и внутренних проемов:

- на выпусках;
- арочное (свод).

Такой тип перекрытий, как на выпусках, применяется в случаях, когда ширина проема не более 1 кирпича (рис. 56 а). В том случае, если ширина проема – 1 кирпич и более, следует воспользоваться арочным перекрытием (рис. 56 б).

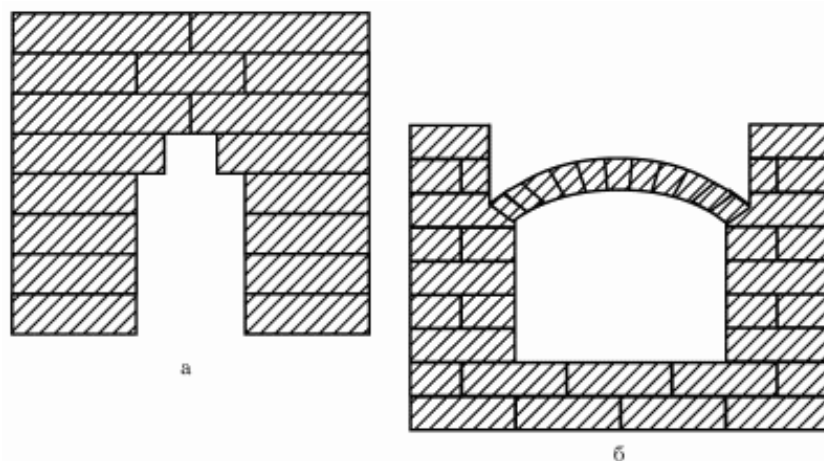


Рис. 56. Печные перекрытия: а – на выпусках; б – арочное (свод).

Несомненно, выполнить арочное перекрытие гораздо сложнее, чем перекрытие на выпусках. Техника кладки такова: кладка свода осуществляется на основе выпуклой опалубки (рис. 57), опалубка, в свою очередь, держится за счет кружал – досок длиной в один пролет. Кружала снизу крепятся с помощью подкружальных досок и устанавливаются на стойках-опорах в топливной камере таким образом, чтобы края совпадали с основанием пят – стесанных под определенным углом кирпичей.

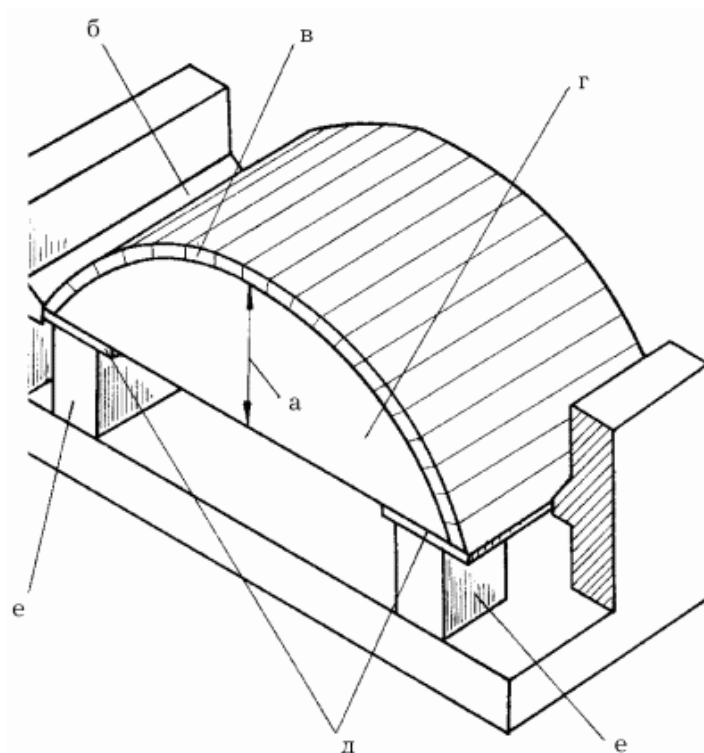


Рис. 57. Устройство опалубки для арочного перекрытия: а – подъем свода; б – пята свода; в – опалубка; г – кружало; д – подкружальные доски; е – доски.

Учтите, что по причине обязательности перевязки швов количество рядов в своде должно быть нечетным. Для того чтобы определить количество рядов, выкладываемых с одной стороны (от пяты к центру), нужно отнять от общего их количества в своде 1 и поделить полученное число пополам. После выполнения кладки первого ряда по направлению к центру следует выложить так называемый зеркальный ряд с другой стороны.

Под воздействием нагрева и тяжести лежащих сверху рядов уже готовый свод будет стремиться раздвинуть свои боковые стенки, поэтому во избежание его разрушения в местах расположения пят свод стягивают стальной проволокой сечением 5 мм.

Кладка разделок

Разделками (распушкой и выдрой) называют части кладки, расположенные в месте пересечения трубы с чердачным перекрытием и кровлей. Участок трубы, соединяющий печь и разделку, называется шейкой, в ней устанавливаются задвижка и вьюшка. Высота шейки должна составлять не менее 3 рядов кирпича.

Распушка

Распушка представляет собой расширение трубы в том месте, где она проходит через чердачное перекрытие. Ее назначение – защищать деревянные потолки от перегревания. Распушку выкладывают толщиной не менее одного кирпича и теплоизолируют асбестовым листом или строительным войлоком, пропитанным глиняным раствором.

Сооружая распушку, необходимо учитывать осадку стен строения и печной кладки. Если велика осадка строения, распушку кладут с запасом снизу. Когда велика осадка печи, оставляют запас сверху.

Пространство между чердачным полом и разделкой заполняют бетоном или другим несгораемым материалом и устраивают цементный плитус. Часть трубы, расположенная между чердачным перекрытием и кровлей, называется стояком. В этом месте толщина стенок должна составлять не менее половины кирпича.

Распушки делают также из железобетонной плиты (рис. 58 а) или в виде ящика с песком (рис. 58 б).

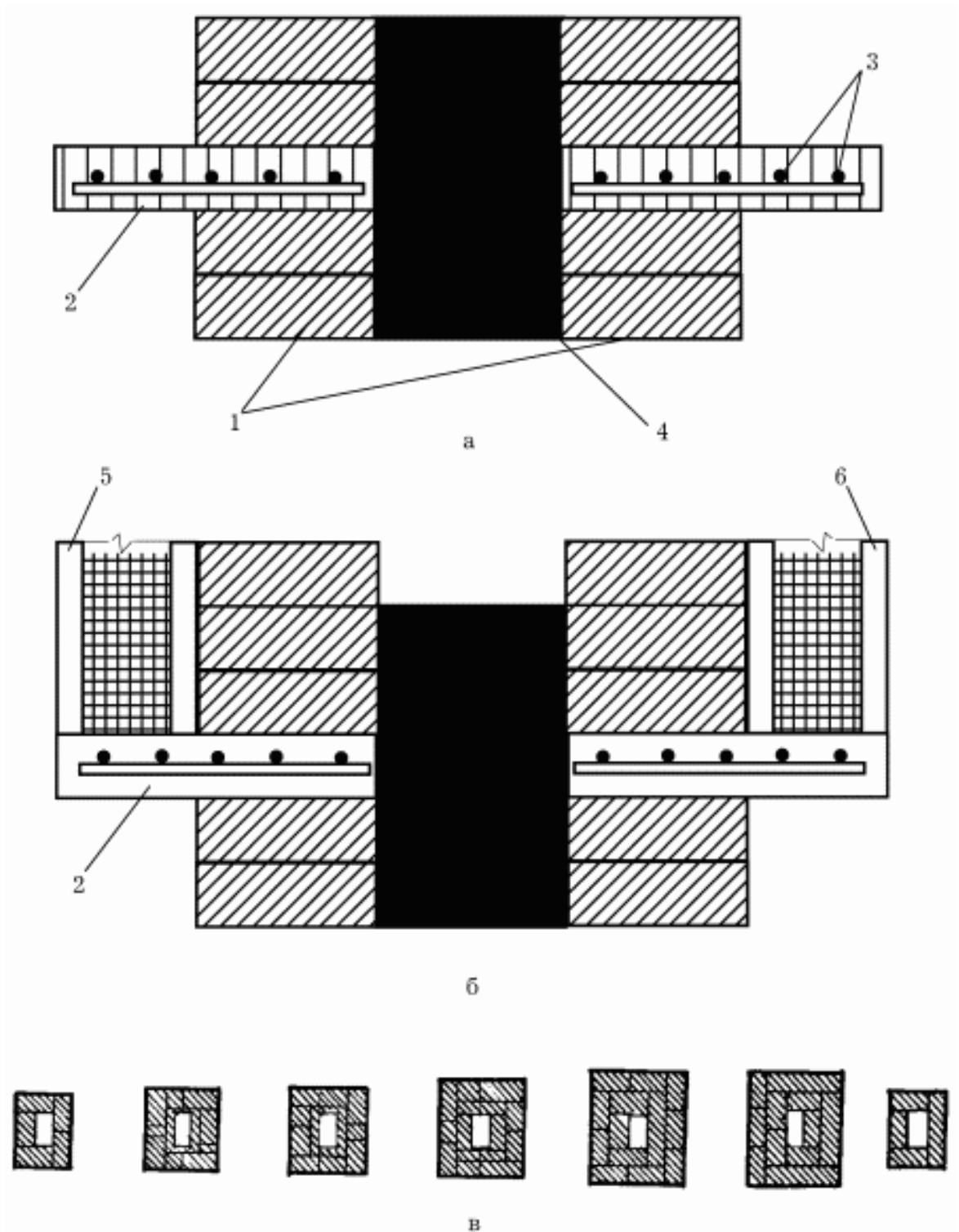


Рис. 58. Устройство распушки: а – железобетонная распушка; б – распушка в виде ящика с песком; в – последовательность кладки распушки: 1 – печная кладка; 2 – бетон; 3 – арматура; 4 – дымоход; 5 – стенки ящика; 6 – песок.

Для изготовления железобетонной плиты сооружают опалубку. Дощатая опалубка с шириной сторон в $1\frac{1}{2}$ кирпича и высотой 5 см (толщина будущей плиты) надежно крепится к стояку. Изнутри ее смачивают глиняным раствором во избежание прилипания к ней бетонного раствора. Для приготовления раствора берут цемент, песок и наполнитель (щебень, кирпичный бой). Опалубку заливают бетонной смесью наполовину, разравнивают и кладут на нее арматуру из стальной проволоки (диаметром 5–7 мм), так чтобы на каждую сторону приходилось по 3–4 фрагмента. Несколько кусков арматуры должно заходить на кирпичную кладку. Концы арматуры прячут внутри бетонной плиты. Затем опалубку заполняют доверху

бетоном и выравнивают поверхность. Плиту оставляют в опалубке до полного затвердевания бетона. Затем опалубку снимают и на плите выкладывают кирпичную распушку.

Обыкновенная кирпичная распушка выкладывается в такой последовательности (рис. 58 в).

1-й ряд – кладка шейки трубы из 5 кирпичей.

2-й ряд – внутренний периметр выкладывают отесанным кирпичом шириной 3–3,5 см, а внешний – целым.

3-й ряд – распушку расширяют на 1/4 кирпича точно так же, как и во 2 м ряду.

4-й ряд – кладка в 3/4 кирпича.

5-й ряд – кладка в два ряда целого кирпича.

6-й ряд – кладут так же, как и 5-й, с обязательной перевязкой швов.

7-й ряд – кладут так же, как 1-й. С этого ряда начинается стояк.

Выдра

Выдра представляет собой расширение трубы над кровлей в виде напуска. Ее назначение – защищать чердачное пространство от атмосферных осадков, которые могут проникнуть через отверстие между трубой и крышей дома. Выдру также делают двумя способами – из кирпича или из железобетона.

Кирпичную выдру кладут в такой последовательности (рис. 59):

1-й ряд – кладка в 5 кирпичей.

2-й ряд – кладку расширяют на 1/4 кирпича с двух сторон: 3/4 кирпича с одной стороны и 1/4 кирпича с другой.

3-й ряд – делают навес на 1/4 кирпича из двух кирпичей по двум сторонам трубы.

4-й, 5-й, 6-й ряды – увеличивают навес.

7-й ряд – делают навес с трех сторон.

8-й ряд – делают навес с четвертой стороны.

9-й ряд – такой же, как и 8й, с перевязкой швов.

10-й ряд – такой же, как 1й.

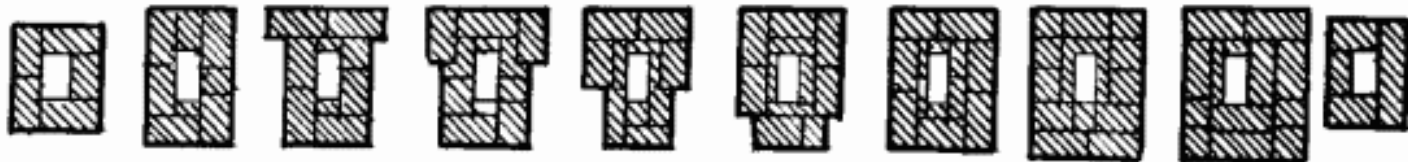


Рис. 59. Последовательность кладки выдры.

В дальнейшем осуществляют кладку с перевязкой швов в 1/2 кирпича. На конце трубы устраивают оголовок – расширение кладки.

Для того чтобы дождевая вода стекала с оголовка и выдры, поверх наносят цементный раствор, разравнивают его под углом и тщательно заглаживают.

Выше кровли кладку ведут с использованием цементного или известкового раствора.

Определение высоты трубы

Высота трубы значительно влияет на силу печной тяги. Она должна быть не менее 5–6 м, считая от уровня зольниковой камеры. Высота трубы над крышей определяется расстоянием между трубой и коньком крыши. Трубу необходимо располагать с таким расчетом, чтобы она была как можно ближе к коньку крыши. Нормальной высотой для труб, выходящих в конек, считается 0,5 м. Во всех остальных случаях высота зависит от расположения оголовка относительно вертикальной оси конька (рис. 60).

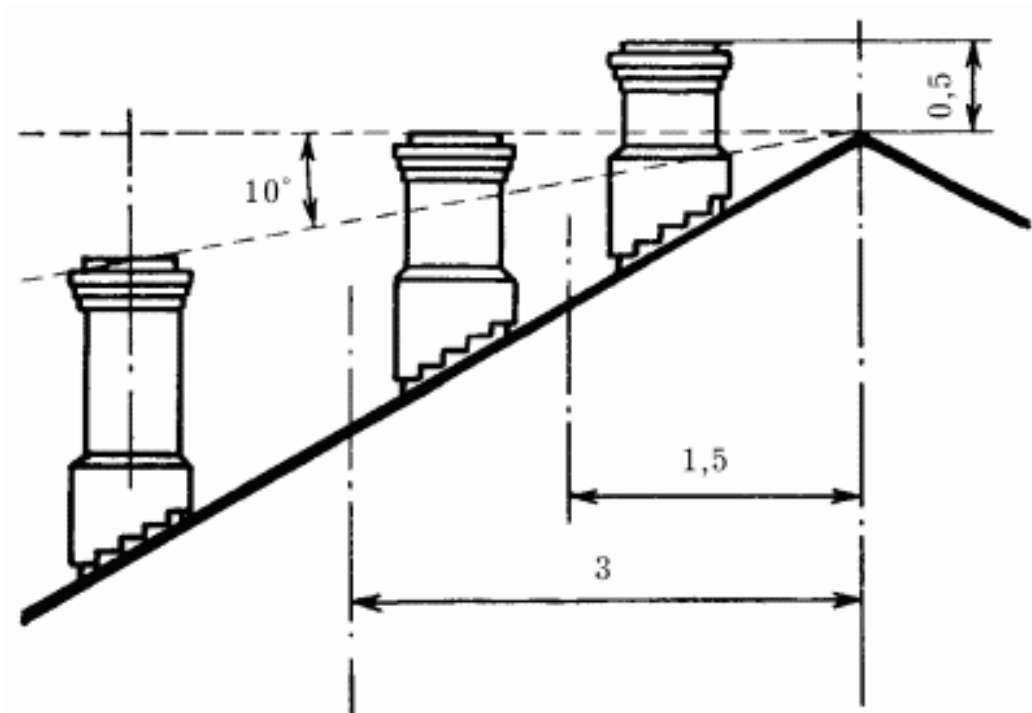


Рис. 60. Расположение печной трубы над кровлей (размеры даны в м).

Если расстояние от оголовка до конька крыши не превышает 1,5 м, трубу выводят на 0,5 м. Если это расстояние составляет от 1,5 до 3 м, трубу выводят на уровень конька. Если же расстояние от конька до оголовка превышает 3 м, труба должна быть не ниже прямой, проведенной от конька вниз под углом 10° к горизонтальной плоскости.

Образование конденсата и борьба с ним

Некоторые печи имеют существенный недостаток – они конденсируют влагу, которая образуется в результате выделения на остывших стенках дымовой трубы водяных паров и паров смолистых веществ, образующихся при сгорании топлива. Со временем конденсат насквозь пропитывает печную кладку, она становится сырой, снижается тяга, а кладка быстро разрушается.

Конденсат имеет специфический запах. О появлении конденсата, помимо сильного запаха, свидетельствуют также пятна и полосы черного цвета, которые появляются местами на поверхности печи, иногда и большая часть поверхности печи становится черной.

Чтобы удалить пятна с наружной стороны печи, лучше всего такие места срубить и оштукатурить цементным раствором, но иногда проще заменить всю кладку. Это не так сложно, поскольку конденсат сначала проявляется у верха печи и нижней части трубы, то есть там, где кончается собственно печь, в чердачном или междуэтажном перекрытии. Чтобы влага, содержащаяся в горячих (дымовых) газах, не конденсировалась на стенках трубы, температура газов должна быть повышенной.

Установлено, что нормальная температура отходящих из печи газов перед выходом в трубу должна быть не ниже $120\text{--}140^\circ\text{C}$, а при выходе из трубы в атмосферу – 100°C . Если дымовые газы при выходе в трубу, то есть у вьюшки, имеют температуру около 250°C , то конденсата никогда не бывает, тяга – хорошая, а печи быстрее нагреваются при малом расходе топлива.

Температуру выходящих газов можно примерно определить, воспользовавшись сухой лучиной, которую кладут поперек отверстия вьюшки во время топки. Через 30–40 мин лучину вынимают и очищают от копоти. Если цвет древесины не изменился, это значит, что температура не превышала 150°C ; если лучина пожелтела (до цвета корки белого хлеба), значит, температура достигла 200°C ; коричневой (цвета корки ржаного хлеба) лучина становится при температуре 250°C ; при температуре 400°C лучина превращается в уголь. В теплое время года конденсат либо совсем не образуется, либо образуется в небольшом количестве и не может повредить печи.

В образовании конденсата большую роль играют размеры колосниковой решетки, размеры дымового

канала, толщина стенок, длина и высота дымовой трубы, температура ее нагрева, влажность топлива, температура выходящих из трубы газов и избыточное количество дымоходов в печи. Высота дымовой трубы должна быть не менее 5–6 м, считая от уровня зольниковой камеры. Толщину кладки стенок трубы следует выполнять в полкирпича (130 мм). Более тонкие стенки трубы быстрее нагреваются и быстрее остывают, что приводит к образованию конденсата. Такие трубы необходимо утеплять теплоизоляционными материалами (шлаковатой, стекловатой и др.). Различные трещины в трубе и печи, сквозь которые проникает холодный воздух, также способствуют охлаждению горячих газов, остыванию трубы и образованию конденсата. Если сечение канала трубы больше требуемого для данной печи, то дымовые газы поднимаются по ней очень медленно и холодный наружный воздух охлаждает их в трубе.

Иногда для улучшения печной тяги трубу приходится перекидывать, уменьшая размеры дымоходов, уменьшая или увеличивая высоту трубы, до тех пор пока не будет получен удовлетворительный результат. Чтобы уменьшить влияние ветра на тягу, лучше всего накрыть трубу металлическим колпаком-зонтом со скошенными вниз плоскостями. Ударяясь о поверхность зонта, ветер меняет направление и не задувает в трубу. Кроме того, колпак предохраняет верх трубы и ее стенки от намокания и размывания при дожде и от снега; в сырых трубах тяга очень слабая. Большое значение для нормальной работы печи имеет сам процесс горения топлива. Дерево воспламеняется при температуре не ниже 300 °С, каменный уголь – при 600 °С. В процессе горения развивается более высокая температура: для дерева – 800–900 °С, для каменного угля – 900–1200 °С.

Нормальное непрерывное горение обеспечивается при условии, что воздух (кислород) поступает в топливник без перерыва и в нужном количестве. Если он подается с избытком, то топливник охлаждается и горение ухудшается. Поэтому не следует топить печь при открытой дверце топливника. При полном сгорании топлива цвет пламени соломенно-желтый, а дым белый или почти прозрачный. В этом случае сажа почти не оседает на стенках каналов печи и трубы. При недостаточной подаче воздуха в печь топливо сгорает не полностью, дрова тлеют или горят темно-красным пламенем, а из трубы идет черный дым, который несет с собой мельчайшие несгоревшие частицы топлива (сажу), которые оседают на стенках каналов печи и в трубе, быстро засоряя их. Кроме того, сажа может загореться и стать причиной пожара.

При сжигании сухих осиновых дров сажа практически отсутствует, а если и выпадает, то в очень малых количествах. Поэтому рекомендуется периодически топить печи сухими осиновыми дровами хотя бы раз в неделю, хорошо – два, а три – отлично. Сажа при такой топке постепенно выгорает, и дымоходы очищаются естественным образом. Печи, сложенные с соблюдением всех указанных требований, служат надежно в течение 50–70 лет.

Отопительные печи

Отопительные печи различаются по продолжительности топки (кратковременного или длительного горения), по теплоотдаче и степени прогрева (умеренный или повышенный). Печи умеренного прогрева имеют стенки толщиной не менее 1/2 кирпича, они медленно прогреваются во время топки и долго держат тепло (при одной или двух топках в сутки поддерживают в помещении почти постоянную температуру воздуха).

Их поверхность нагревается до температуры не более 55–60 °С, в некоторых местах – до 85–90 °С. Это исключает пригорание пыли на поверхности печи и улучшает гигиенические условия в помещении. Кладка таких печей требует большого количества материала и прочного фундамента.

У печей повышенного прогрева стенки тоньше – в полкирпича или в четверть кирпича. Они быстро прогреваются и так же быстро остывают. Температура этих печей в среднем 65–75 °С, а в отдельных местах доходит до 120 °С. На них часто пригорает пыль, источая неприятный запах. Эти печи не поддерживают равномерную температуру в помещении и потому уступают печам умеренного прогрева. Сооружение их требует меньше материала; обычно в таких печах топливник и нижнюю часть печи выкладывают в полкирпича, а остальную часть – в четверть кирпича.

Теплоотдача отопительных печей составляет от 1300 до 4000 ккал/ч. Надо однако помнить, что прогрев помещения и поддержание в нем нормальной постоянной температуры при печном отоплении зависят не только от теплоотдачи печи (хотя это и является определяющим фактором), но и от теплоизоляционных

своих свойств самого помещения (дома).

Прямоугольная отопительная печь (модель 1)

Эта печь имеет размеры 510 x 890 x 2380 мм (рис. 61). Топливник печи расположен в ее нижней части, а его стенки одновременно являются стенками печи, за счет чего достигается преимущественно нижний нагрев.

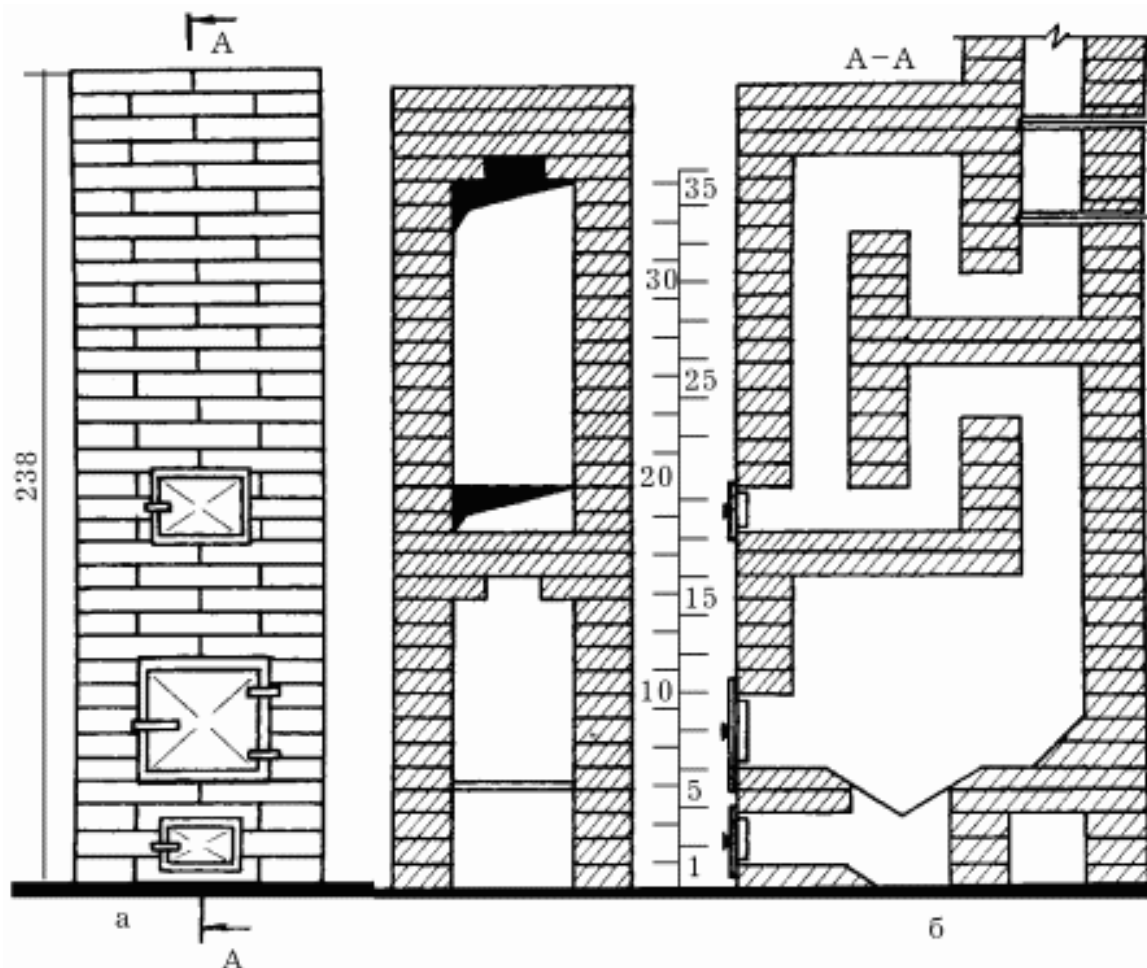


Рис. 61. Прямоугольная отопительная печь, модель 1 (размеры даны в см): а – устройство; б – последовательность кладки.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 245 шт.;
- кирпич огнеупорный – 110 шт.;
- глина обыкновенная – 0,2 м
- глина шамотная – 12 кг;
- песок – 0,2 м
- дверка топочная 250 x 200 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 2 шт.;
- задвижка вьюшечная 130 x 130 мм – 2 шт.;
- решетка колосниковая 250 x 250 мм – 1 шт.;
- толь для гидроизоляции – 100 м

1-й ряд – по углам кладут трехчетвертные кирпичи, переднюю стенку выкладывают тычками. Стесывают по верхним граням два средних кирпича, делая откос по направлению ко дну зольника (разрез А—А). Пространство между задней стенкой зольника и наружной стенкой печи засыпают сухим песком до 3-го

ряда включительно.

2-й ряд – устанавливают поддувальную дверку в центре передней стенки, по бокам от нее кладут трехчетвертки, дальше ведут кладку из полномерных кирпичей.

3-й ряд – наращивают кладку. Когда все кирпичи уложены, над передней частью зольника помещают стальную полосу 4 x 35 см.

4-й ряд – на стальную полосу кладут перекрытие зольниковой камеры. В задней части верх песчаной засыпки закладывают кирпичом.

5-й ряд – устанавливают над зольником колосниковую решетку. Кирпичи, расположенные спереди и сзади от нее, стесывают так, чтобы получился скос для скатывания углей на решетку.

6-й ряд – устанавливают топочную дверку. Стесывают кирпичи задней стенки так, чтобы их откосы находились в одной наклонной плоскости с откосами кирпичей предыдущего ряда.

7–12-й ряды – кладка топливника в 1/2 кирпича с обязательной перевязкой швов.

13-й ряд – выпуски для перекрытия топливника на передней стенке и части боковых. Выкладываются из трехчетверток.

14-й и 15-й ряды – кладка перекрытия над топливной камерой. В задней части оставляют отверстие, которое служит для соединения топливника с вертикальным каналом.

16-й ряд – установка прочистной дверки. Справа дверка опирается на 1/2 кирпича, поставленного на ребро. Для изоляции топливника от вышерасположенных дымовых каналов полку сзади дверки покрывают глиноцементным раствором.

17–20-й ряды – кладутся вертикальные дымовые каналы.

21-й и 22-й ряды – подъемный и опускной каналы соединяются между собой. Здесь заканчивается рассечка, разделяющая задний подъемный канал и средний опускной канал.

23-й и 24-й ряды – кладка перекрытия заднего и среднего каналов.

25-й и 26-й ряды – установка прочистной дверки. Подвертка от среднего канала второго яруса к дымовой трубе.

27-й ряд – начало кладки дымовых каналов второго яруса.

28-й ряд – установка вьюшечной задвижки.

29–30-й ряды – кладка дымовых каналов второго яруса.

31-й ряд – кладка выпусков для перекрыши печи.

32-й ряд – начало кладки перекрыши печи, ведется с обязательной перевязкой швов. Для уменьшения потери теплоотдачи устанавливают вторую вьюшечную задвижку.

33-й и 34-й ряды – кладка перекрыши печи.

35-й ряд и далее – кладка дымовой трубы сечением 13 x 13 см.

Прямоугольная отопительная печь (модель 2)

По своей конструкции эта печь похожа на предыдущую, однако обладает повышенной теплоотдачей, благодаря чему может отапливать помещения большей площади (рис. 62).

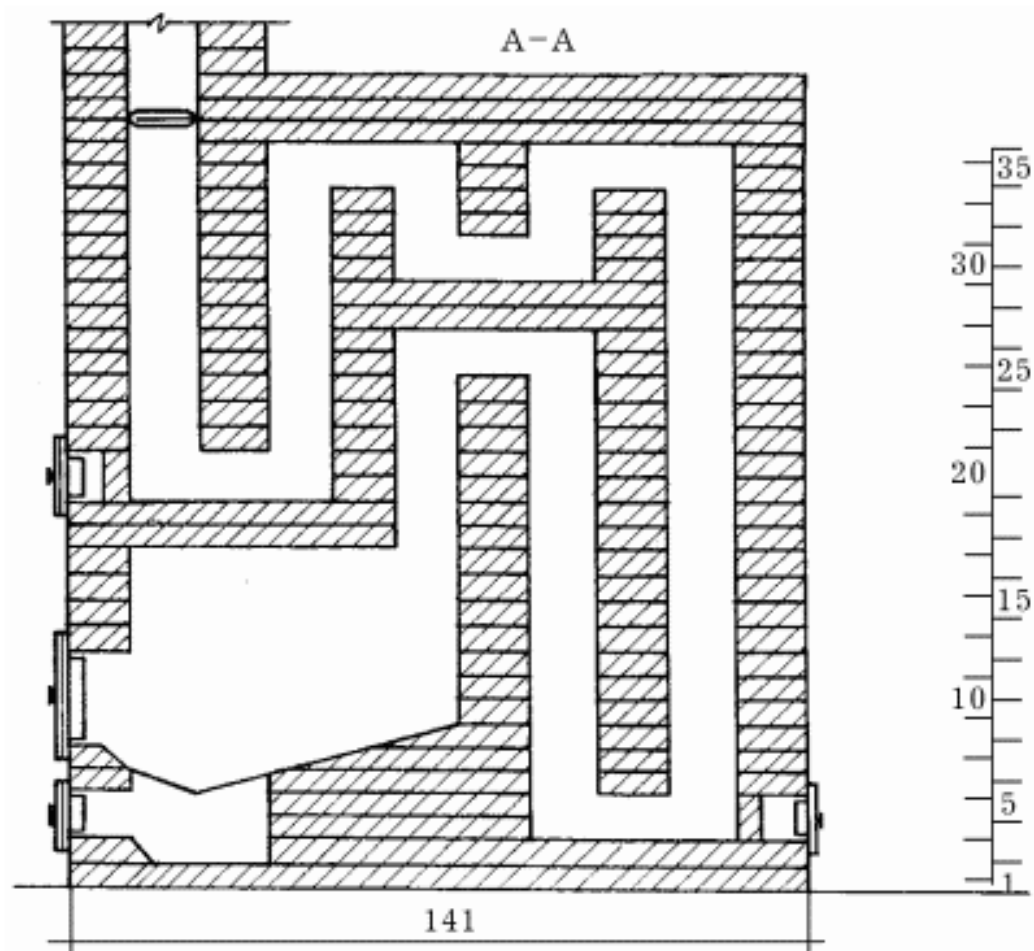


Рис. 62. Устройство прямоугольной отопительной печи (второй вариант) (размеры даны в см).

Она также снабжена системой нижнего прогрева, в ней можно сжигать любые виды топлива.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 578 шт.;
- глина обыкновенная – 0,5 м ;
- песок – 0,5 м ;
- дверка поддувальная 140 x 250 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 260 x 270 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 3 шт.;
- вьюшечная задвижка 250 x 130 мм – 2 шт.;
- решетка колосниковая 250 x 250 мм – 1 шт.;
- рубероид для гидроизоляции – 3 м .

Кладка такая же, как в первом варианте прямоугольной отопительной печи, кроме 32-го и 36-го рядов. На них ставятся вьюшечные задвижки (рис. 62).

Русская печь

Русская печь, помимо ряда достоинств, обладает и таким недостатком, как преимущественный прогрев только верхних слоев воздуха. Однако она по-прежнему остается одной из самых популярных разновидностей печей, совмещающих в себе отопительные и варочные функции.

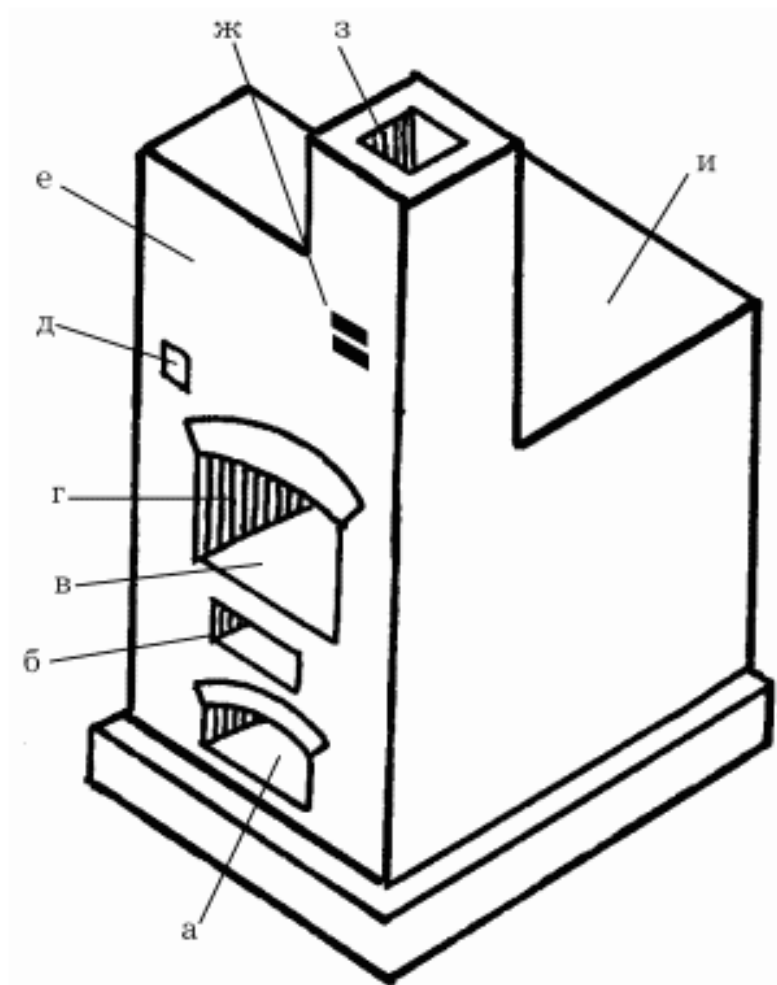
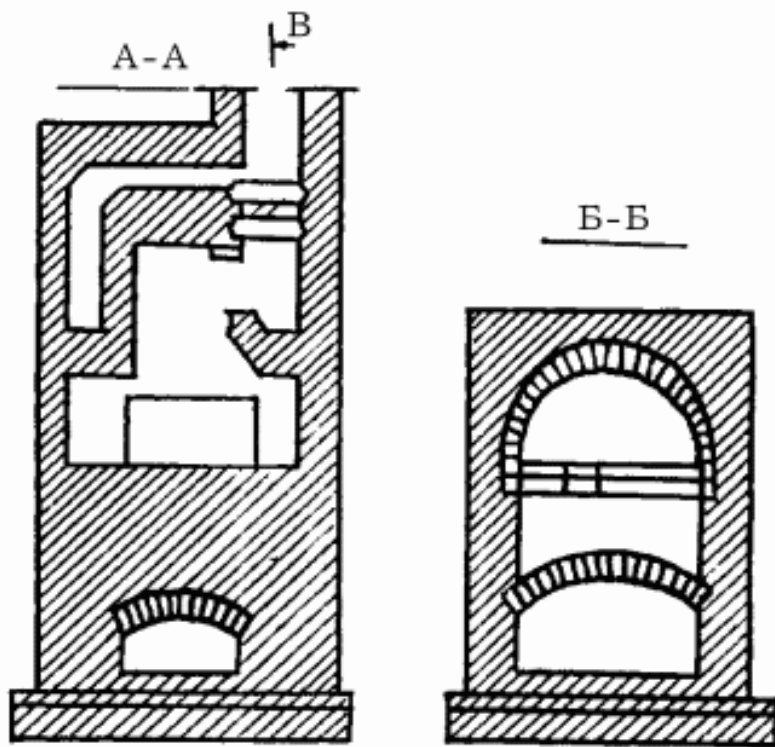


Рис. 63. Устройство русской печи: а – подпечье; б – ниша; в – шесток; г – горнило; д – душник; е – щиток; ж – задвижки; з – дымовая труба; и – перекрыша горнила.

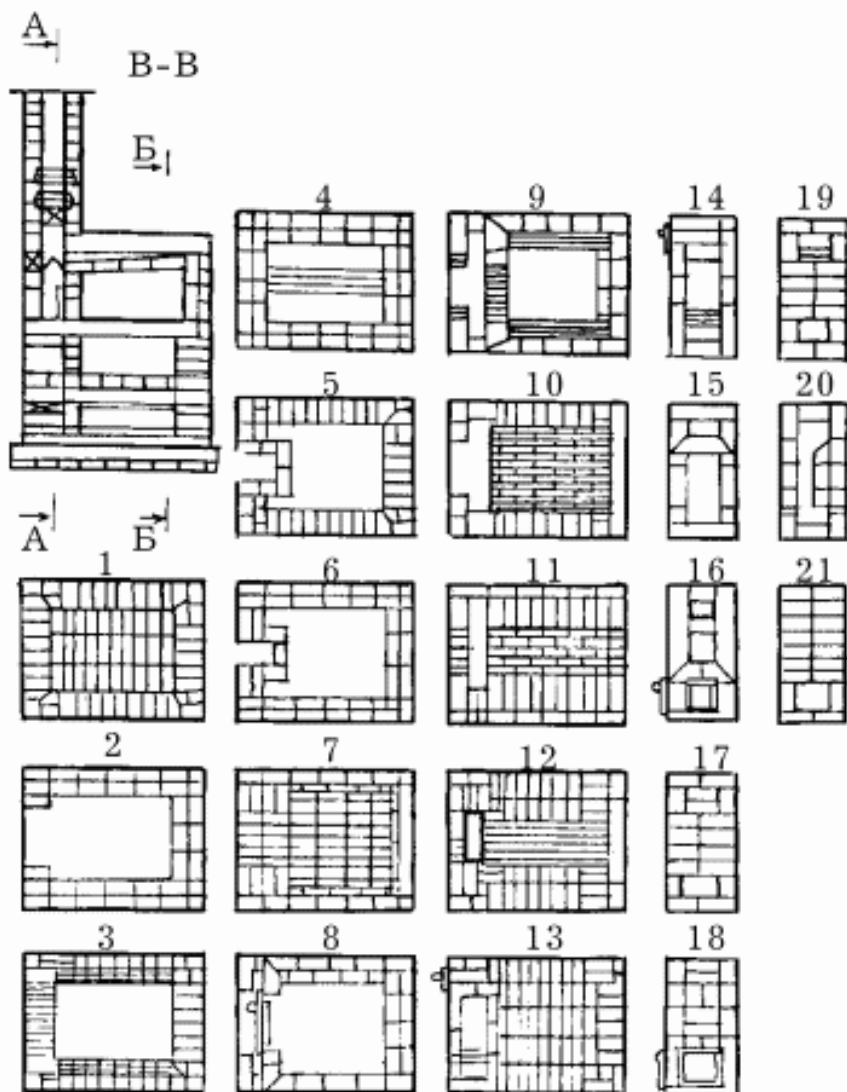
Составные элементы обыкновенной русской печи показаны на рисунке 63. Русские печи бывают большими, средними и малыми. Здесь мы рассмотрим вариант сооружения малой печи, имеющей размеры 1270 x 650 x 2380 мм. Для нее вам понадобятся следующие материалы:

- кирпич обыкновенный – 1610 шт.;
- раствор глиняный – 1200 л;
- заслонка из листовой стали 430 x 340 мм – 1 шт.;
- задвижка выюшечная 300 x 300 мм – 2 шт.;
- самоварник 140 x 140 мм – 1 шт.

Последовательность кладки показана на рисунке 64.



a



6

Рис. 64. Последовательность кладки русской печи: а – общий вид; б – последовательность кладки.

1-й ряд – выкладывание подпечья. Кладка осуществляется главным образом из целого кирпича на растворе, предназначенном для фундамента.

2–4-й ряды – кладка колодца с обязательной перевязкой швов. С одной стороны необходимо оставить отверстие для подпечья.

5-й ряд – начало кладки свода над подпечьем. Боковые ряды выкладываются пятами для опоры свода, на них сооружают опалубку.

6-й и 7-й ряды – свод, перекрывающий подпечье.

8-й ряд – замок свода.

9-й и 10-й ряды – кладка в один кирпич.

11-й ряд – выкладывание перекрытия «холодной печурки», расположенной над подпечьем. Пространство внутри кладки засыпают и выравнивают с наклоном от задней стенки варочной камеры к шестку.

12-й ряд – кладка пода, которую, как правило, осуществляют из специального подового кирпича. Под посыпают мелкозернистым песком и выравнивают кирпичом.

13-й ряд – первый ряд варочной камеры, выкладывается в 3/4 кирпича. Угловые кирпичи передней стенки необходимо отесать под углом 45° и закрепить в замок. В этом ряду кладка не связывается, перевязка швов обязательна.

14–16-й ряды – класть так же, как 13-й ряд.

17-й ряд – укладка свода устья и закладка пят под свод варочной камеры. Для кладки пят используется стесанный кирпич, поставленный на ребро.

18-й ряд – кладка стенок печи и печурок. В качестве альтернативного варианта можно залить пространство между сводом варочной камеры и стенками песком или глиняным раствором с кирпичным щебнем в качестве наполнителя.

19-й ряд – выкладывание стенок свода, устройство арочного перекрытия отверстия над шестком.

20-й ряд – используя обрубленный кирпич, уменьшают отверстие над шестком (перетрубье), а также делают перекрытие над каналом для самоварника.

21-й ряд – выравнивание стен и уменьшение перетрубья.

22-й ряд – уменьшение перетрубья. Закладка канала самоварника. Кирпич с правой стороны перетрубья стесывают, кладку над сводом выравнивают. Выкладывают ящик для сажи.

23-й ряд – устраивается самоварник, который закрывается крышкой.

24–32-й ряды – устанавливают вьюшечные задвижки.

С 32-го ряда начинается кладка трубы с сечением дымового канала в 2 кирпича.

Дачная печь

Ниже приводится пример кладки сравнительно простой, небольшой по размеру печи (ширина – 510 мм, длина – 770 мм, высота – 2150 мм) с теплоотдачей 1760 ккал/ч (рис. 65, 66).

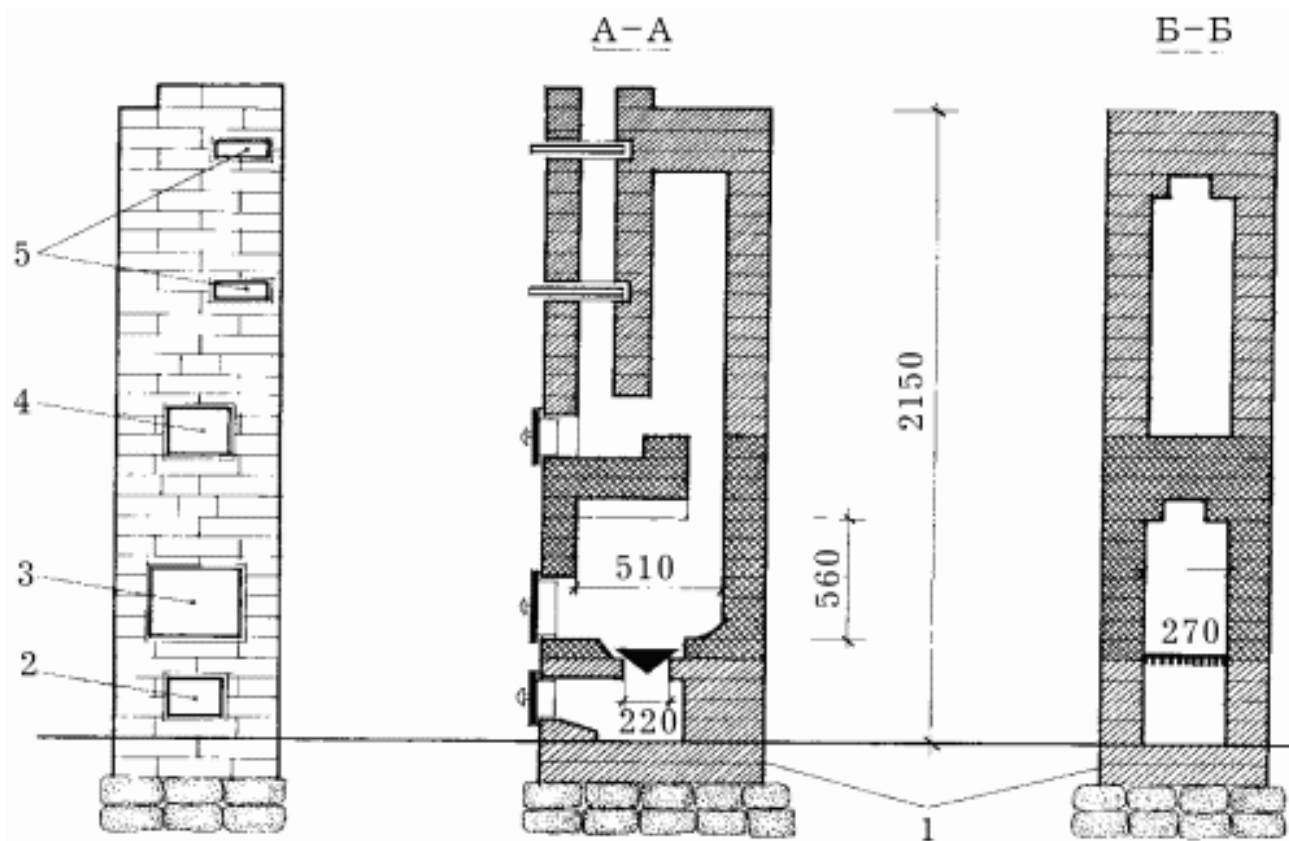


Рис. 65. Отопительная печь (внешний вид) (размеры даны в см): 1 – гидроизоляция; 2 – поддувало; 3 – топливник; 4 – чистка; 5 – задвижка.

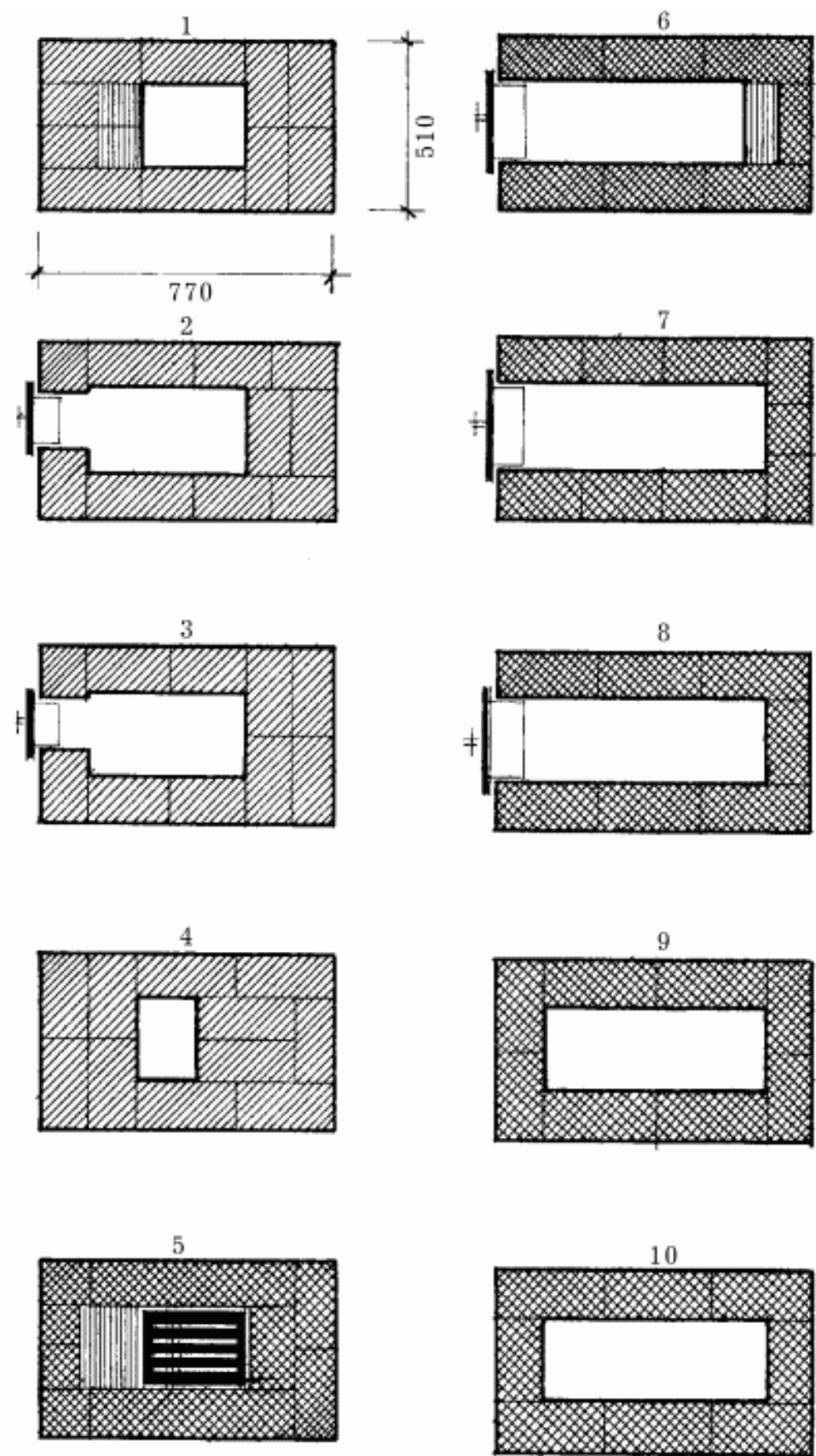


Рис. 66. Отопительная печь (порядовки) (размеры даны в см) (цифрами указана последовательность кладки).

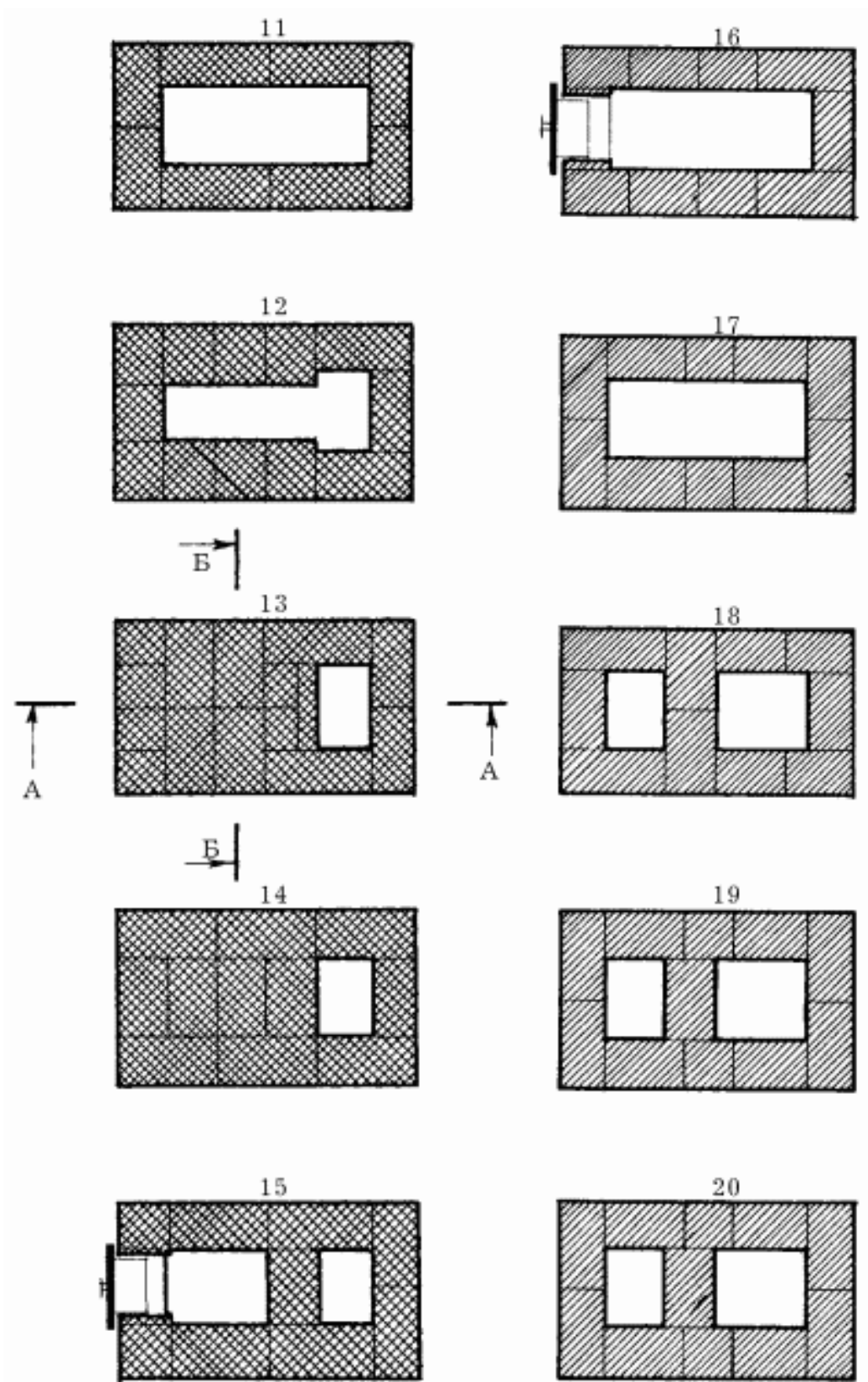


Рис. 66. Отопительная печь (порядовки) (продолжение).

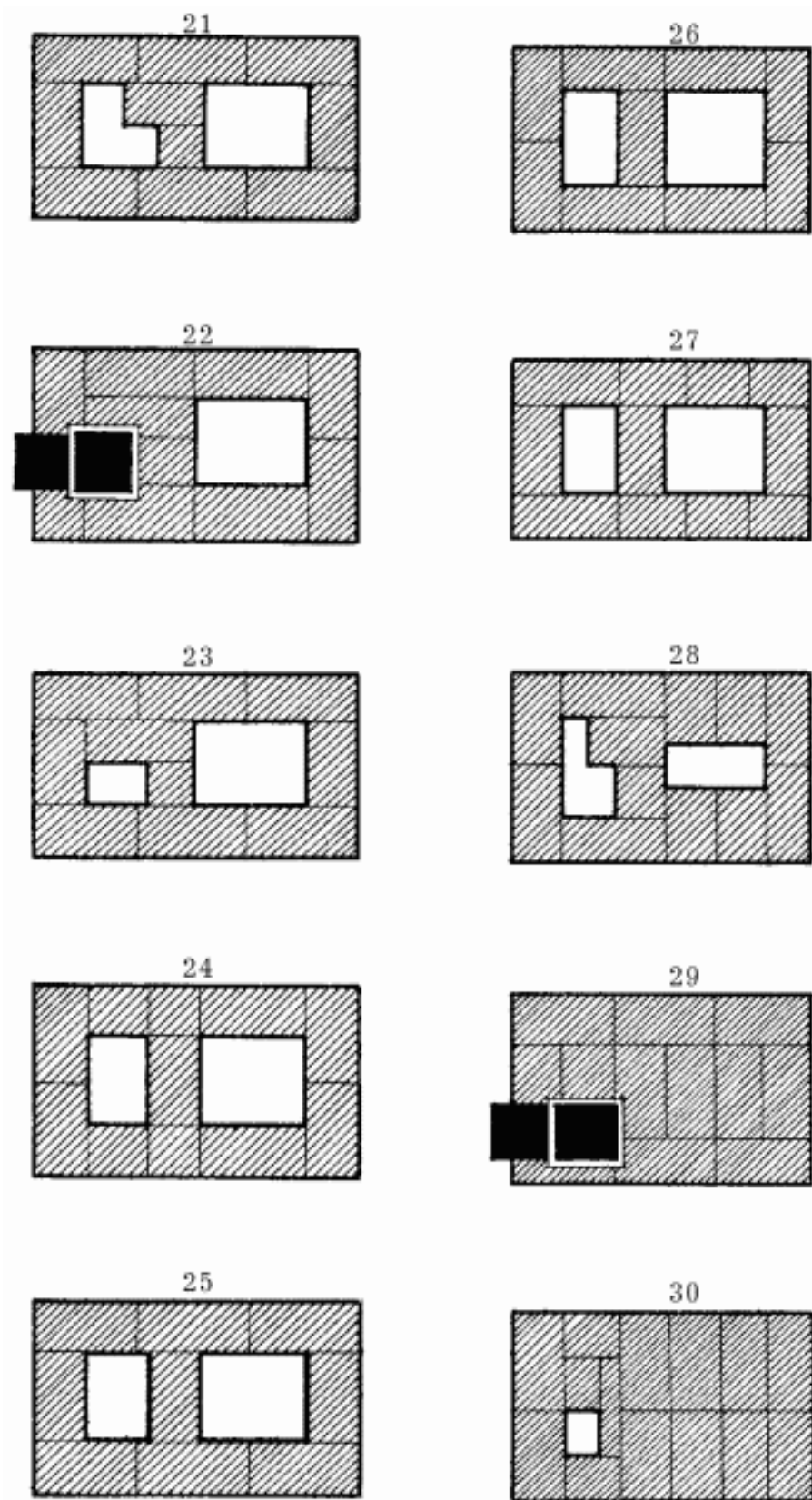


Рис. 66. Отопительная печь (порядовки) (продолжение).

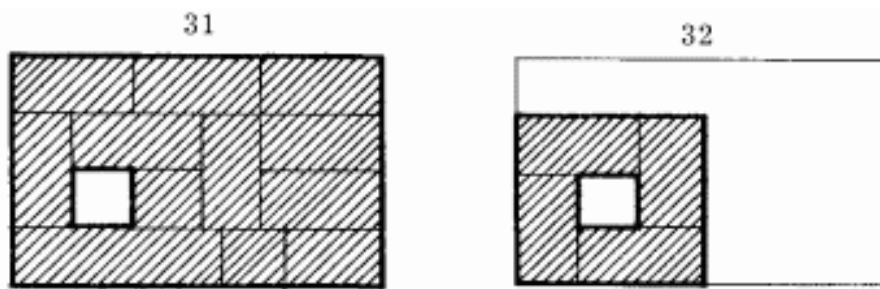


Рис. 66. Отопительная печь (порядовки) (продолжение).

Материалы для кладки печи:

- кирпич обыкновенный (красный) – 210 шт;
- кирпич тугоплавкий – 76 шт;
- глиняный раствор – 8 ведер;
- глина тугоплавкая с шамотом – 25 кг;
- песок – 3,5 ведра;
- колосниковая решетка – 252 x 250 мм;
- топочная дверца – 250 x 205 мм;
- поддувальная и прочистные дверцы – 130 x 140 мм;
- две дымовые задвижки – 130 x 130 мм;
- предтопочный лист 500 x 700 мм; 2 м толя или рубероида для гидроизоляции.

Тугоплавкий кирпич может быть заменен обыкновенным отборным кирпичом, но его срок службы будет много меньше, чем у тугоплавкого. Кладку следует вести с тщательной перевязкой швов, в точном соответствии с приведенными порядовками.

Последовательность кладки следующая:

1-й ряд кладут строго по угольнику; в середине кладки устраивают зольник размером 250 x 250 мм, со стесыванием кирпича с левой стороны кладки, то есть с передней стороны печи для легкого удаления золы.

2-й ряд. В нем устанавливают поддувальную дверцу с опорой на первый ряд и закрепляют ее.

3-й ряд похож на предыдущий с измененным рисунком кладки для обеспечения перевязки швов.

4-й ряд. Поддувальная дверца перекрывается; зольник уменьшается в размерах (на 20 мм меньше длины и ширины колосниковой решетки) так, чтобы уложенная на него колосниковая решетка не проваливалась вниз.

5-й ряд. Сначала укладывают колосниковую решетку прорезями вдоль печи; затем ведут кладку так, чтобы кирпичи на 10 мм не доходили до колосниковой решетки по всем сторонам. Этот зазор необходим, чтобы избежать расстройств кладки из-за расширения нагреваемого металла решетки.

Кирпич со стороны топочной дверцы стесывают на конус, чтобы обеспечить скатывание топлива на колосниковую решетку.

6-й ряд. Начинается выкладка топливника; устанавливается топочная дверца с опорой на 5-й ряд. Кирпич с задней стороны топливника стесывают.

7–8-й ряды кладутся с обязательной перевязкой швов.

9–11-й ряды. Кладка ведется с перекрытием топочной дверцы.

12-й ряд выкладывается так, чтобы сузить топливник; для этого кладку выполняют из трехчетверток. Канал после кладки имеет форму буквы «Т».

13–14-й ряды перекрывают топливник в два ряда кладки. С задней стороны топливника остается канал размером в один кирпич.

15-й ряд. Прежде всего устраивают с передней стороны чистку, опирая ее на предыдущий ряд. Чистка ставится против канала трубы.

На разрезе видно, что против чистки образуется как бы ящик, в котором при чистке трубы будет собираться сажа.

16–17-й ряды просты по кладке и похожи один на другой; в 17-м ряду перекрывается дверца чистки.

18–20-й ряды похожи друг на друга, выполняются с обязательной перевязкой швов. Горизонтальное пространство делится на две части, с левой стороны оставляют канал (отверстие) размером 130 x 260 мм.

21-й ряд. Кладка ведется так, чтобы канал над трубой стал несколько уже; для этого кладут трехчетвертку, и он сужает канал с одной стороны на 1/2 кирпича. Это необходимо для того, чтобы удержать кирпич, перекрывающий половину канала.

22-й ряд. Сперва ведется кладка с перекрытием половины канала с левой стороны; на оставшейся половине канала ставят задвижку.

23-й ряд кладут с образованием над задвижкой канала размером 130 x 130 мм.

24–27-й ряды. С левой стороны печи канал расширяется до размера 130 x 260 мм; с правой стороны, начиная с 18-го ряда, канал остается без изменения размером 260 x 260 мм.

28-й ряд похож на 21-й ряд, только канал с правой стороны уменьшают до размера 260 x 130 мм.

29-й ряд перекрывает верх печи, и на нем ставят вторую задвижку.

30–31-й ряды в два слоя перекрывают верх печи в соответствии с правилами противопожарной безопасности.

32-й ряд. Закладывается основание трубы из четырех кирпичей с каналом 130 x 130 мм. Если печь кладут в помещении высотой 2,7 м, то между 19-м и 20-м рядами следует положить дополнительно три ряда кладки с точным соблюдением перевязки швов. Сложив печь, приступают к кладке трубы, строго соблюдая перевязку швов и требования противопожарной безопасности.

Печь «Экономка»

В основе этой печи лежит уже известная вам конструкция русской печи. Однако «Экономка» обладает тем преимуществом, что ее устройство предполагает нижний прогрев, благодаря которому в помещении нагреваются все слои воздуха. В отличие от классической русской печи экономку можно топить любыми видами топлива, а не только дровами.

Теперь перейдем к устройству печи (рис. 67).

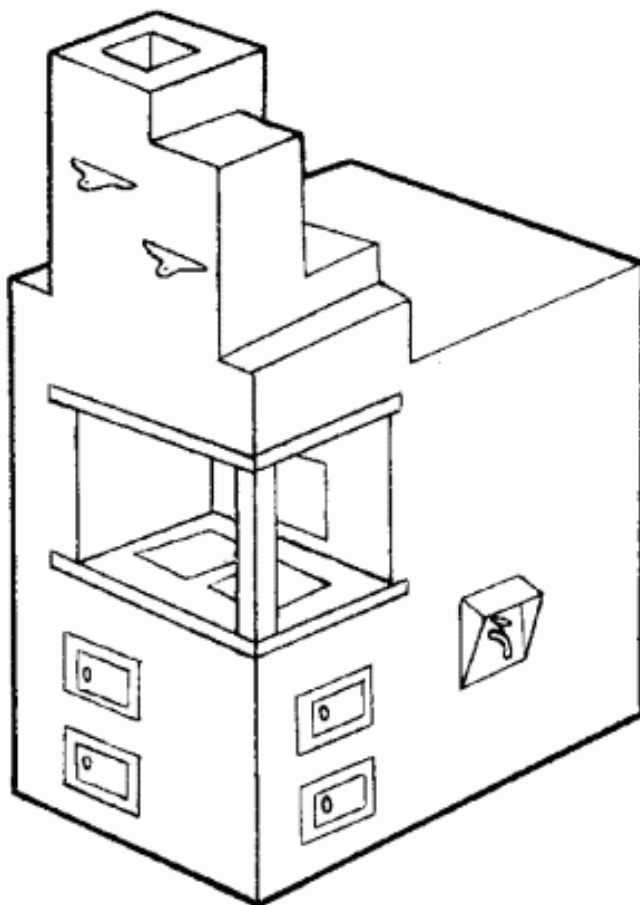


Рис. 67. Устройство печи «Экономка».

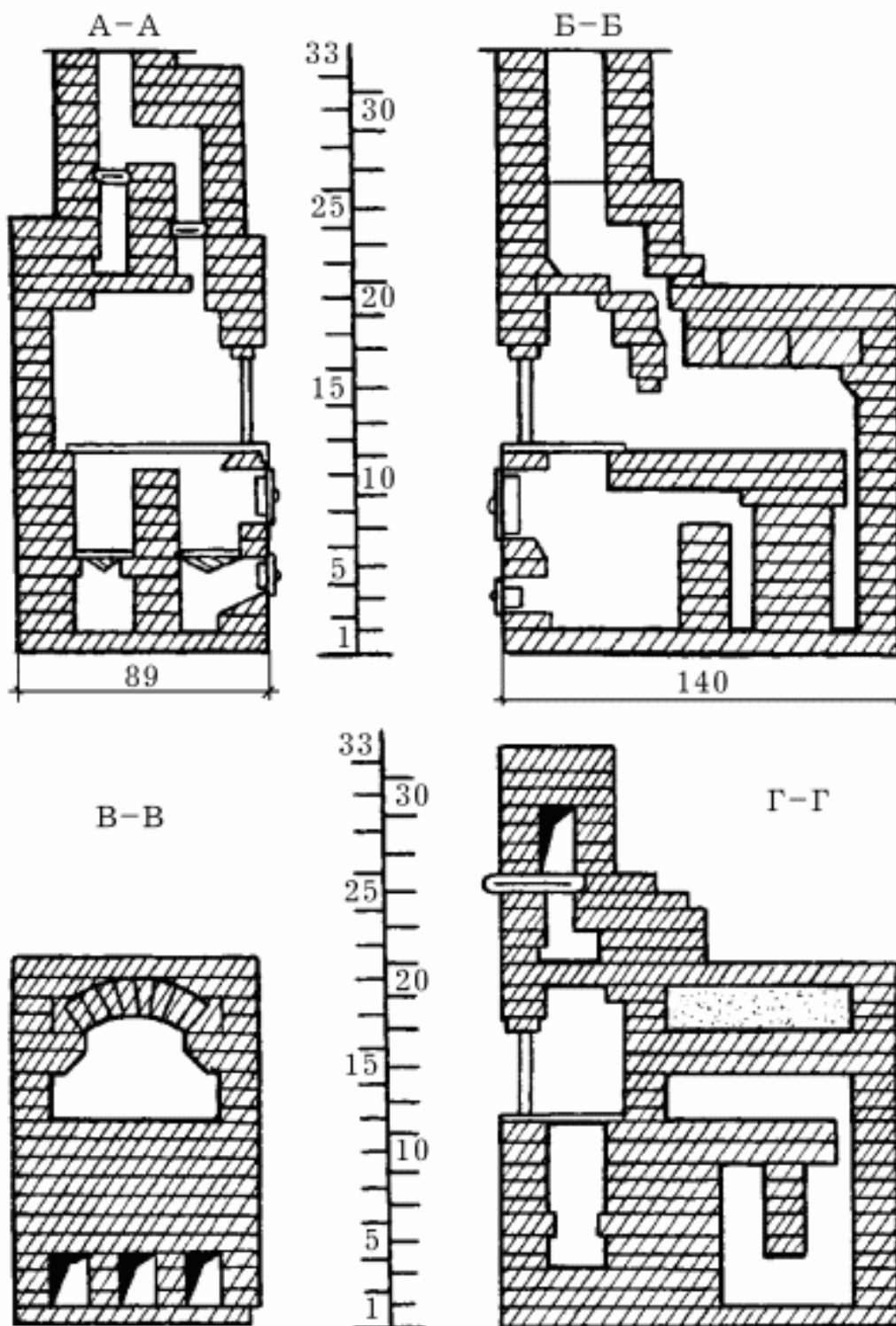


Рис. 67 (продолжение). Устройство печи «Экономка».

Печь имеет два топливника: одним пользуются для отопления и выпечки хлебобулочных изделий, другой (малый) служит для приготовления пищи в летнее время, когда обогрев помещения не нужен.

Малый топливник соединен с основным, для того чтобы горячие газы проходили через него в дымоход.

Печь снабжена жарочной чугунной плитой с двумя конфорками (она устанавливается в шестке) и оборудована водогрейной коробкой.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 750 шт.;
- глина – 0,5 м ;
- песок – 0,5 м ;
- решетка колосниковая 120 х 140 мм – 1 шт.;
- решетка колосниковая 180 х 250 мм – 2 шт.;
- дверка топочная 280 х 270 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 250 х 210 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 х 270 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 х 140 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 х 140 мм – 4 шт.;
- плита чугунная с двумя конфорками – 1 шт.;
- задвижки вьюшечные 130 х 250 мм – 2 шт.;
- заслонка 400 х 420 мм – 1 шт.;
- коробка водогрейная – 1 шт.;
- сталь полосовая 40 х 10 х 850 мм;
- сталь полосовая 40 х 10 х 500 мм;
- сталь угловая 25 х 25 х 3 мм;
- сталь круглая сечением 16 мм–350 мм;
- проволока для связей сечением 6 мм–10 м.

Последовательность кладки (вариант без водогрейной коробки (рис. 68)):

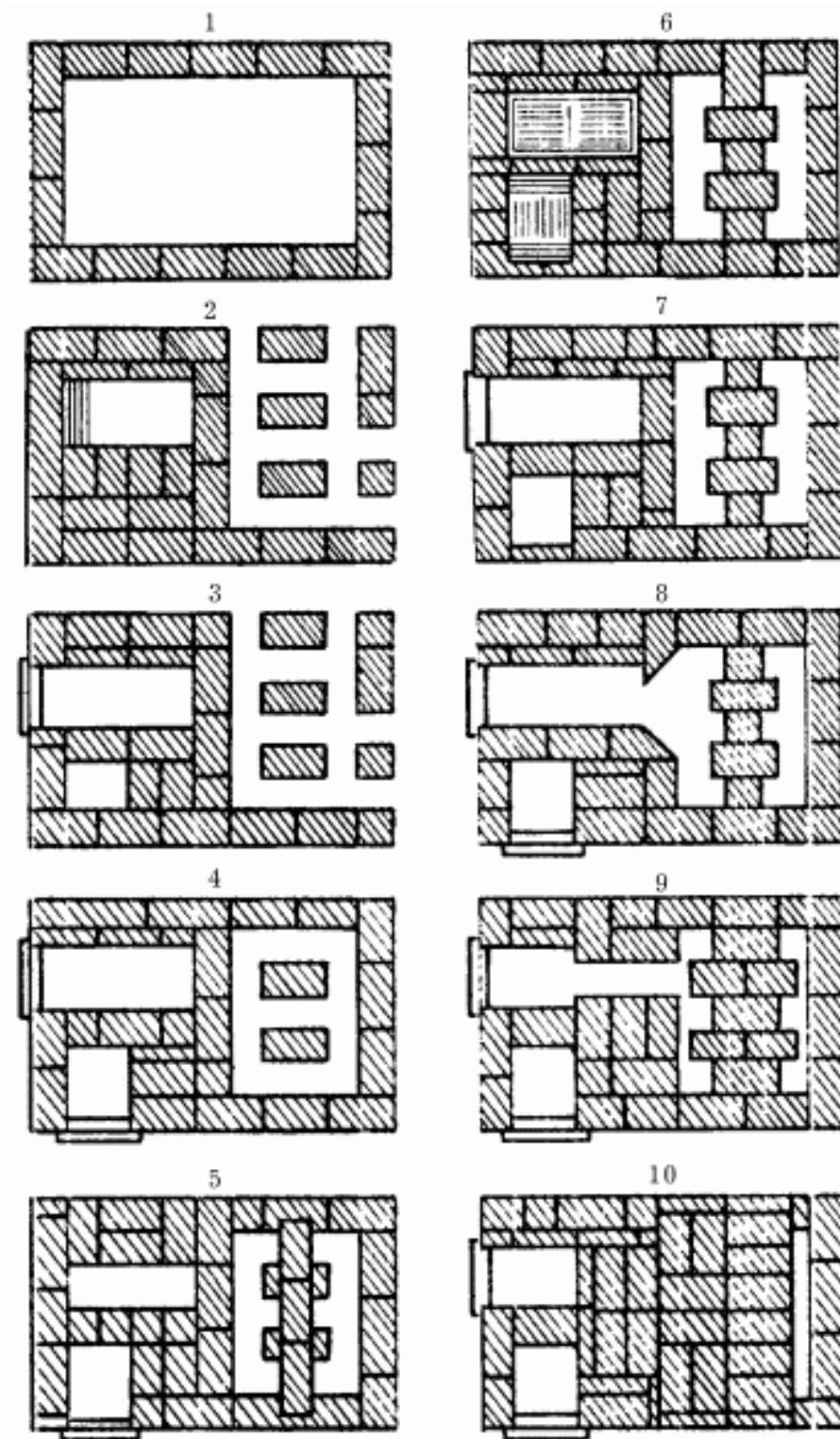


Рис. 68. Последовательность кладки печи «Экономка».

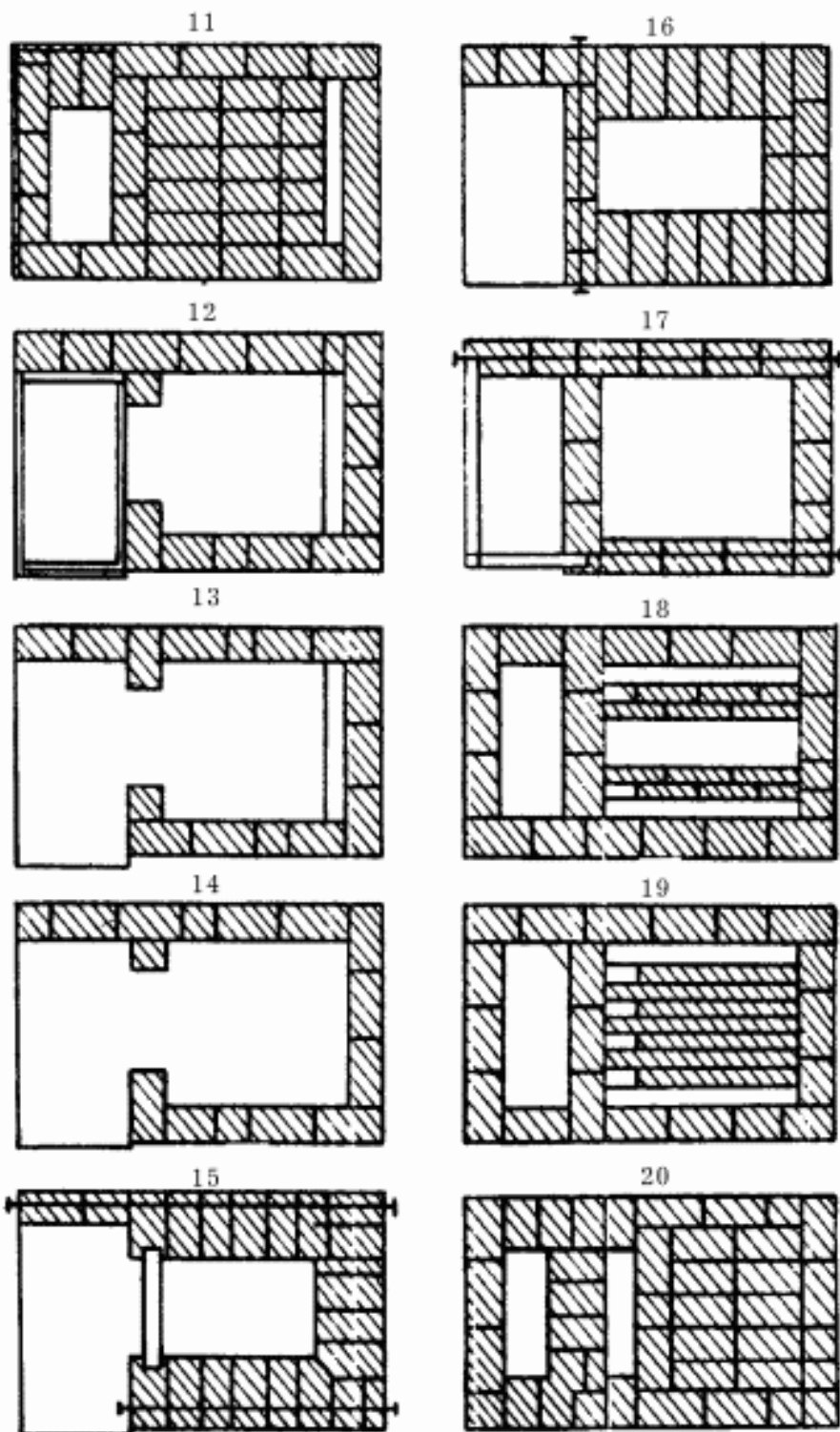


Рис. 68 (продолжение). Последовательность кладки печи «Экономка».

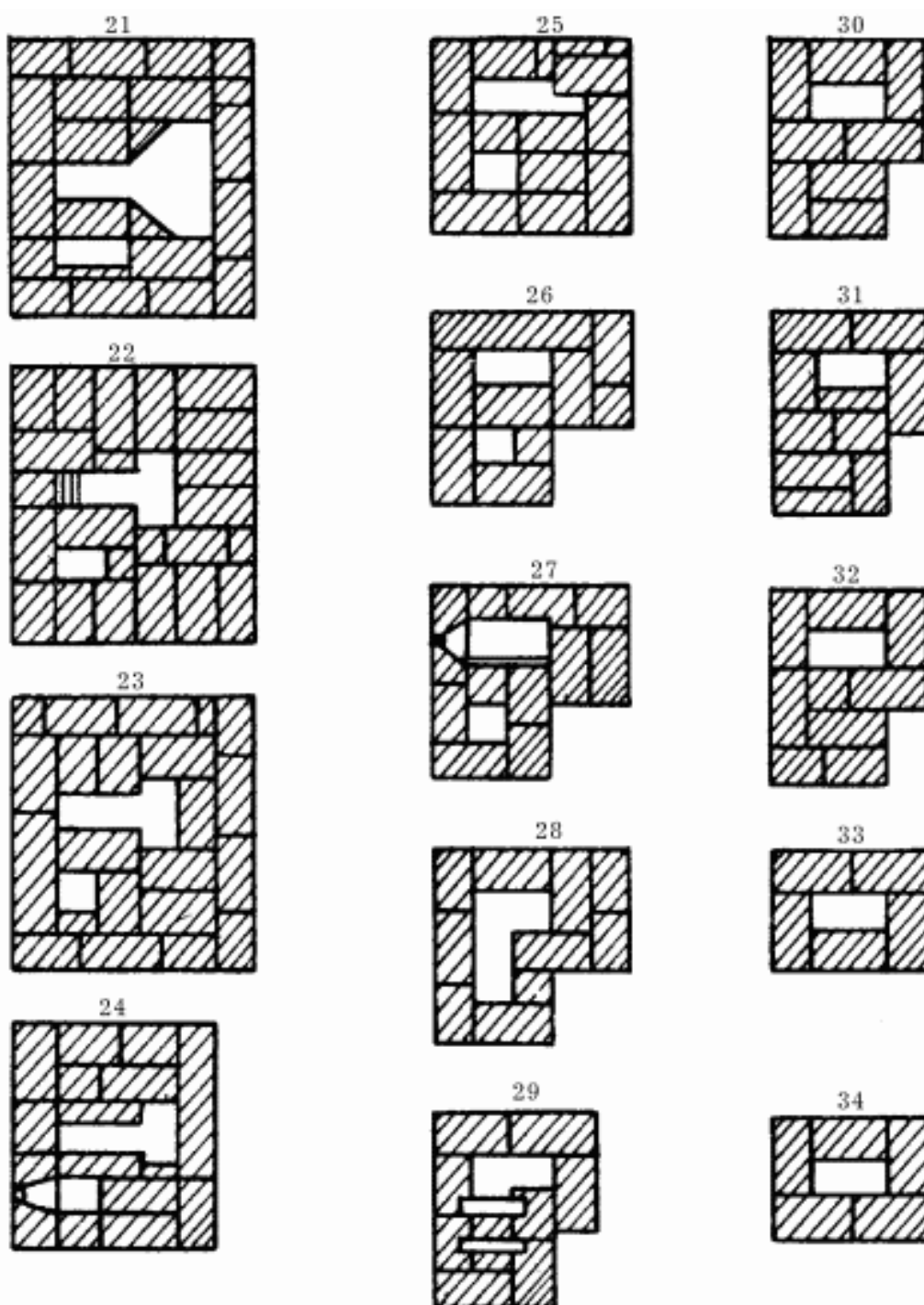


Рис. 68 (продолжение). Последовательность кладки печи «Экономка».

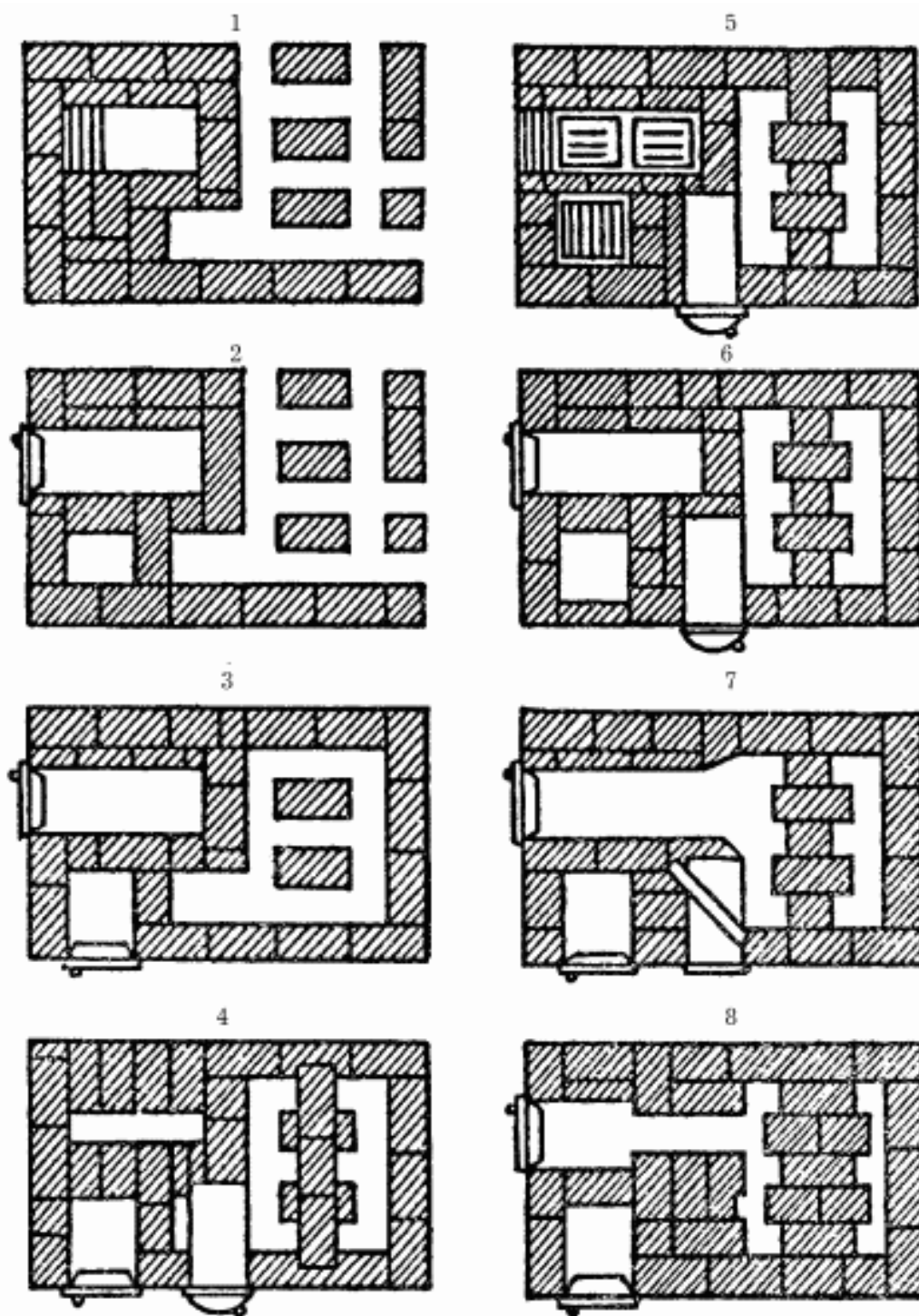


Рис. 68 (продолжение). Последовательность кладки печи «Экономка».

1-й ряд – кладка стенки печи целыми кирпичами с обязательной перевязкой швов. Середину можно выложить половинками.

2-й ряд – закладка поддувала под основной топливной камерой. Передний кирпич зольника стесывается. Закладка прочистных отверстий и столбиков для перегородок.

3-й ряд – установка дверки поддувала основного топливника. Кладка столбиков.

4-й ряд – кладка поддувала под второй топливной камерой и установка дверки. Кладка перекрытий чистки.

5-й ряд – на столбики укладывается кирпичная перегородка толщиной в 1/2 кирпича и закрепляется в стенках в замок. Перекрытие дверки поддувала основного топливника. Сужение поддувала.

6-й ряд – установка колосниковых решеток в основной и дополнительный топливники. Над решеткой дополнительного топливника передние и задние кирпичи стесываются на конус.

7-й ряд – установка дверки основной топливной камеры.

8-й ряд – установка дверки дополнительной топливной камеры. Расширение кладки основного топливника в сторону перегородки.

9-й ряд – сужение кладки канала от основного топливника. Расширение перегородки.

10-й ряд – первый ряд пода. Около задней стенки по всей длине варочной камеры оставляют пространство шириной 7–10 см.

11-й ряд – второй ряд пода. Дверки обоих топливников перекрываются. Закрепление стальными уголками кладки с передней стороны.

12-й ряд – канал перекрывается над топливниками чугунной плитой.

13-й и 14-й ряды – кладка осуществляется в соответствии с чертежом.

15-й ряд – между боковыми стенками устанавливаются связи из полосовой стали и закрепляются шайбами и гайками. Если чело не перекрыто аркой, оно перекрывается полосой стали 4 x 1 x 85 см. Заднюю и боковые стенки варочной камеры выкладывают толщиной в кирпич со скошенной на конус нижней частью.

16-й ряд – перекрытие чела, продолжение связей по ширине. Стенки варочной камеры выкладываются толщиной в полномерный кирпич.

17-й ряд – установка связей по боковым стенкам осуществляется так же, как и в 15-м ряду. С передней и боковой сторон устанавливается основание для перетрубья из полосовой стали. В кирпиче делают пазы для стальных полос. В углу устанавливается поддерживающая металлическая стойка.

18-й ряд – первый ряд кладки варочной камеры, имеющей форму свода. Свод опирается на кирпичи 16-го ряда с наклоном внутрь, под них подкладываются куски кирпича на глиняном растворе. Перекрывается шесток, в основу перетрубья кладутся стальные полосы. В передней части свода оставляют четыре отверстия размером 7 x 12 см.

19-й ряд – последний ряд кладки свода.

20-й ряд – кладка стенки печи выше свода на два ряда. Над четырьмя отверстиями, оставленными в 18-м ряду, образуется сборный канал. Отверстие перетрубья сужается. С правой стороны стенку скрепляют замком.

21-й ряд – первый ряд вентиляционного канала, имеющего сечение 7 x 25 см. Сборный канал имеет форму балалайки.

22-й ряд – стесывается на конус передний кирпич сборного канала. Уменьшается размер сборного канала, размер вентиляционного канала увеличивается до 12 x 19 см.

23-й ряд – вентиляционному каналу придается квадратная форма.

24-й ряд – установка задвижки над вентиляционным каналом.

25-й ряд – изменение формы дымового канала.

26-й ряд – продолжение изменения формы дымового канала. Его размеры доходят до одного кирпича.

27-й ряд – установка задвижки над дымовым каналом.

28-й ряд – два вертикальных канала соединяют в один горизонтальный г-образной формы для выхода воздуха из вентиляционного канала в трубу над дымовой задвижкой.

29-й ряд – перекрытие вентиляционного канала стальными полосами.

30-й ряд – кладка осуществляется в соответствии с чертежом.

31-й и 32-й ряды – кладка перекрыши.

33-й и 34-й ряды – кладка дымовой трубы в один кирпич.

Вариант с водогрейной коробкой:

1-й ряд – выкладывается так же, как и в первом варианте.

2-й ряд – закладка чистки и поддувала под основной топливной камерой.

3-й ряд – устанавливается поддувальная дверка основной топливной камеры.

Оставляется отверстие для поддувала дополнительного топливника.

4-й ряд – устанавливается поддувальная дверка второй топливной камеры.

5-й ряд – перекрытие дверки поддувала основного топливника, отверстие над поддувалом сужается. С

правой стороны печи устанавливается водогрейная коробка. Слева от нее оставляется канал размером 7 x 21 см. На столбики кладется перегородка.

6-й ряд – над обоими поддувалами устанавливают колосниковые решетки. Перекрывается дверка дополнительной топливной камеры.

7-й ряд – устанавливается топочная дверка основного топливника.

8-й ряд – ведется кладка на уровне верха водогрейной коробки. Между кирпичом и верхом коробки оставляется подvertка высотой 7 см. Наискосок над коробкой укладывают на кирпичи стальную полосу.

9-й ряд – перекрыша водогрейной коробки.

В дальнейшем кладку ведут точно так же, как и в варианте для печи без водогрейной коробки.

Отопительно-варочная печь конструкции И. Ф. Волкова

Печь имеет размеры 108 x 89 x 234 см. В конструкцию плиты включена чугунная жарочная плита, заключенная в варочную камеру, из которой выходит вытяжной канал. Предусмотрены также водогрейная коробка и духовой шкаф. Конструкция плиты позволяет топить ее в двух режимах теплоотдачи – зимнем и летнем (рис. 69).

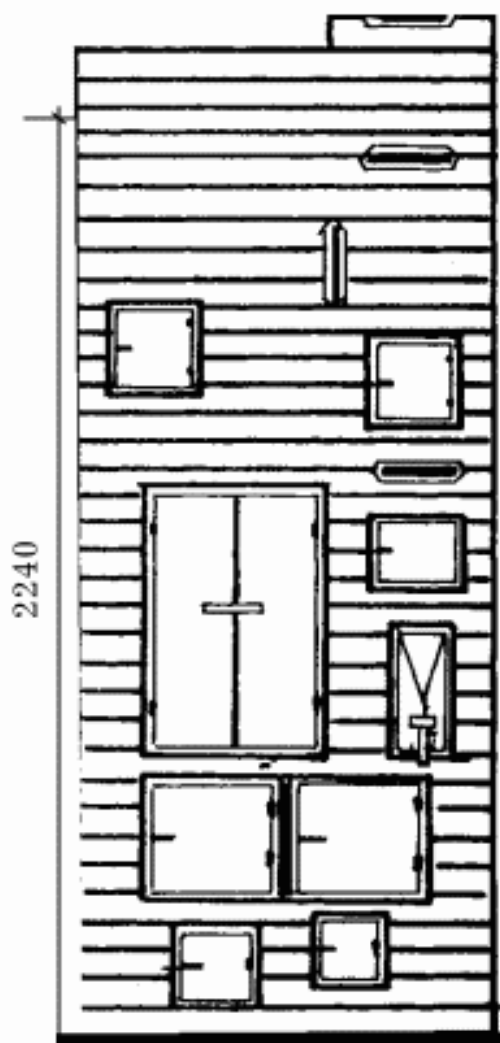


Рис. 69. Печь конструкции И. Ф. Волкова (размеры даны в см).

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 420 шт.;
- кирпич огнеупорный – 100 шт.;
- раствор глиняный обыкновенный – 200 л;

- раствор глиняный огнеупорный – 50 кг;
- дверка топочная 210 x 250 мм – 1 шт.;
- дверки поддувальные и прочистные 130 x 130 мм – 5 шт.;
- дверка для варочной камеры 380 x 640 мм – 1 шт.;
- плита чугунная с конфоркой – 2 шт.;
- плита чугунная 180 x 530 мм – 1 шт.;
- коробка водогрейная 150 x 280 x 570 мм – 1 шт.;
- шкаф духовой 300 x 280 x 570 мм – 1 шт.;
- решетка сушильная 350 x 580 мм – 1 шт.;
- решетка колосниковая 180 x 250 мм – 1 шт.

Последовательность кладки показана на рисунке 70.

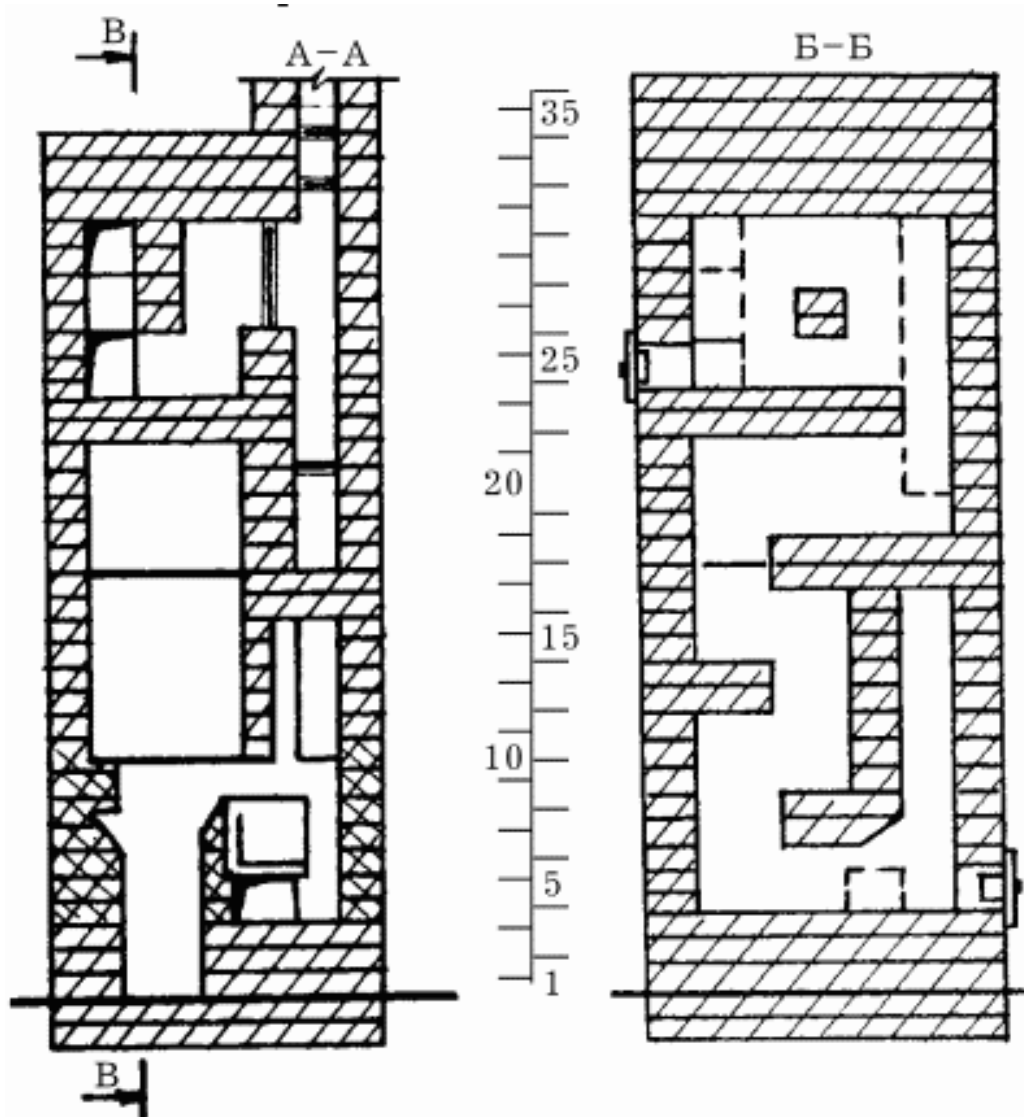


Рис. 70. Последовательность кладки печи конструкции И. Ф. Волкова (размеры даны в см).

1-й ряд – сплошная кладка, оставляется место для зольника размером 25 x 13 мм. Один кирпич стесывают, делая наклон в сторону зольника.

2-й ряд – кладка ведется с перевязкой швов, устанавливается поддувальная дверка.

3-й ряд – устанавливается первая прочистная дверка справа от поддувальной, поддувальное отверстие

делают с помощью стесанного кирпича.

4-й ряд – устанавливается вторая прочистная дверка на правой стенке печи, перекрывается дверка поддувала, а возле второй прочистной дверки кладут половинку кирпича, которая послужит опорой для духового шкафа.

5-й ряд – кладка из огнеупорного кирпича, устанавливается колосниковая решетка над отверстием зольника, перекрывается первая чистка.

6-й ряд – устанавливается духовка и топочная дверка.

7-й ряд – перекрывается канал. Кирпичом, установленным на ребро, обкладывают боковые стенки духовки.

8-й ряд – целиком перекрывается канал за духовкой.

9-й ряд – заканчивается облицовка духовки со стороны топливника. Верхний кирпич выпускают примерно на 1,5 см выше духовки и стесывают. Верх духовки покрывают глиняным раствором.

10-й ряд – перекрываются дверка топки и перегородка между духовкой и стенкой печи.

11-й ряд – устанавливаются чугунные плиты с конфорками над топкой, водогрейная коробка и дверка варочной камеры.

Водогрейная коробка должна отстоять от варочной камеры на 5–7 см (толщина кирпича, уложенного на ложок).

12-й ряд – начало перекрытия горизонтального канала.

13-й ряд – завершение перекрытия горизонтального канала.

14-й ряд – удлиняют горизонтальный канал, позади водогрейной коробки кладут кирпич, стесанный в задней части.

15-й ряд – перекрытие водогрейной коробки.

16-й ряд – сдвигают канал над водогрейной коробкой на полкирпича вперед, по трем сторонам варочной камеры кладут 5 кусков полосовой стали длиной 12 см, шириной 2,5 см и толщиной 3 мм, концы должны заходить в варочную камеру на 2 см. Два куска такой же стали длиной 15 см подкладывают под кирпич с задней стороны печи.

17-й ряд – укладывают решетку для сушки и устанавливают чистку над водогрейной коробкой.

18-й ряд – сужение канала над чисткой.

19-й ряд – перекрытие чистки и установка летней задвижки.

20-й ряд – с правой стороны варочной камеры устанавливают вытяжку. С внутренней стороны кладут стальной уголок.

21-й ряд – перекрытие верха варочной камеры тремя полосками стали.

22-й ряд – перекрытие варочной камеры, вытяжки, части заднего канала.

23-й ряд – установка самоварника.

24-й ряд – начало кладки верхней части печи, установка обеих чисток.

25-й ряд – кладется так же, как и 24-й.

26-й ряд – перекрытие чистки и горизонтального канала.

27-й ряд – установка вертикальной задвижки.

28-й и 29-й ряды – кладка по чертежу.

30-й ряд – перекрытие верха печи, при этом оставляют один канал.

31-й ряд – второй ряд перекрытия, установка последней горизонтальной задвижки.

32-й ряд – третий ряд перекрытия.

С 33-го ряда начинается кладка дымовой трубы.

Отопительно-варочная печь конструкции К. Я. Буслаева

Это очень удобная конструкция, предусматривающая преимущественно нижний прогрев и кухонную плиту с вытяжкой. При этом печь достаточно компактна (1020 x 770 x 2010 мм), имеет высокую теплоотдачу и может обогревать помещение большой площади (рис. 71).

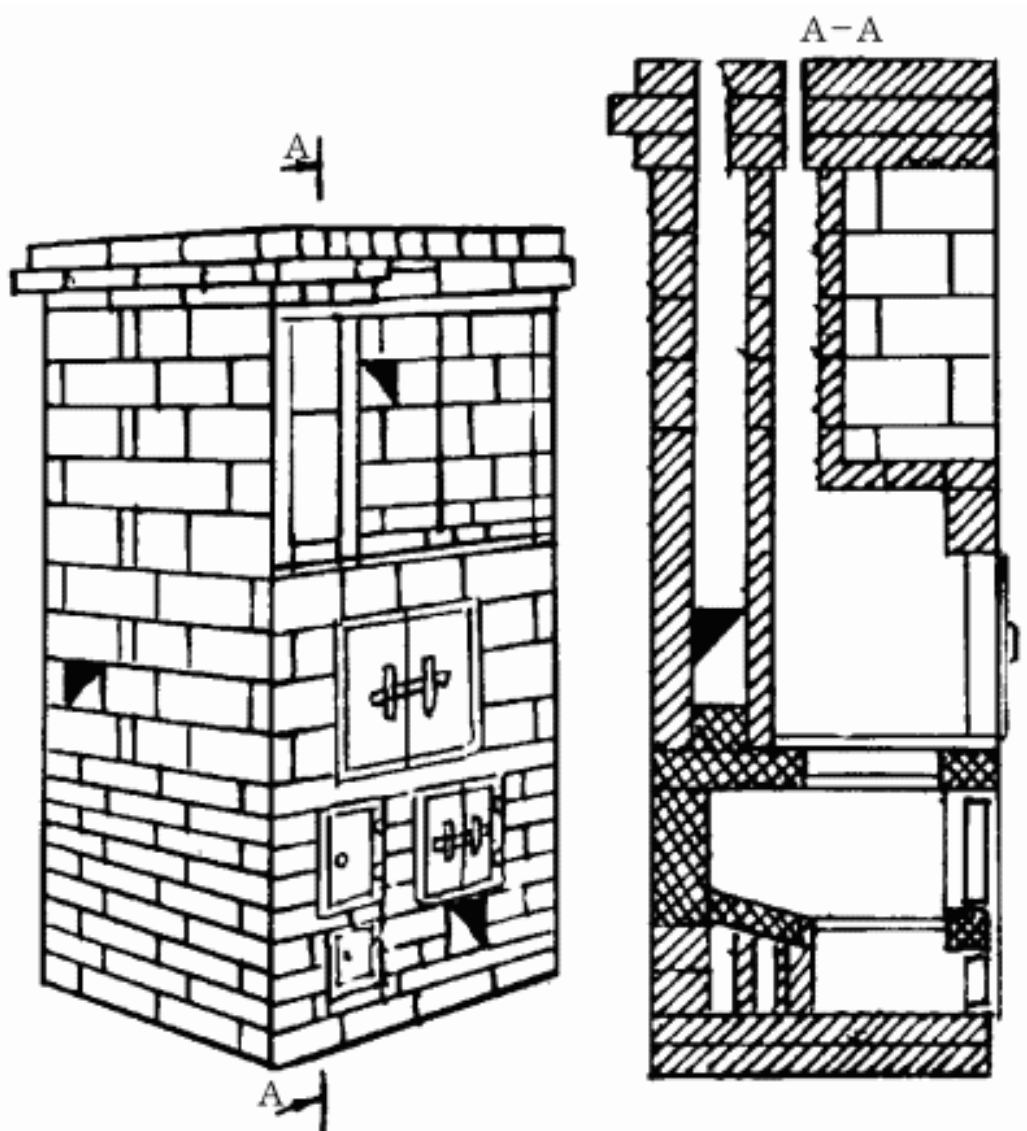


Рис. 71. Отопительно-варочная печь конструкции К. Я. Буслаева.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 382 шт.;
- кирпич огнеупорный – 43 шт.;
- дверка топочная 250 x 205 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка варочной камеры 500 x 390 мм – 1 шт.;
- шкаф духовой 500 x 330 x 280 мм – 1 шт.;
- чугунная двухконфорочная плита 700 x 400 мм – 1 шт.;
- задвижка дымовая 250 x 130 мм – 1 шт.;
- задвижка паровытяжная 130 x 130 мм – 1 шт.;
- колосниковая решетка 200 x 300 мм – 1 шт.;
- уголок стальной 45 x 45 x 1010 мм – 3 шт.;
- полоса стальная 350 x 25 x 3 мм – 4 шт.;
- 20 x 25 x 2 мм – 4 шт.;
- 1010 x 50 x 4 мм – 4 шт.;
- 750 x 50 x 4 мм – 4 шт.;
- лист кровельной стали 300 x 280 мм – 1 шт.;
- плитки чугунные 400 x 250 мм, 400 x 150 мм – 2 шт.

Последовательность кладки показана на рисунке 72.

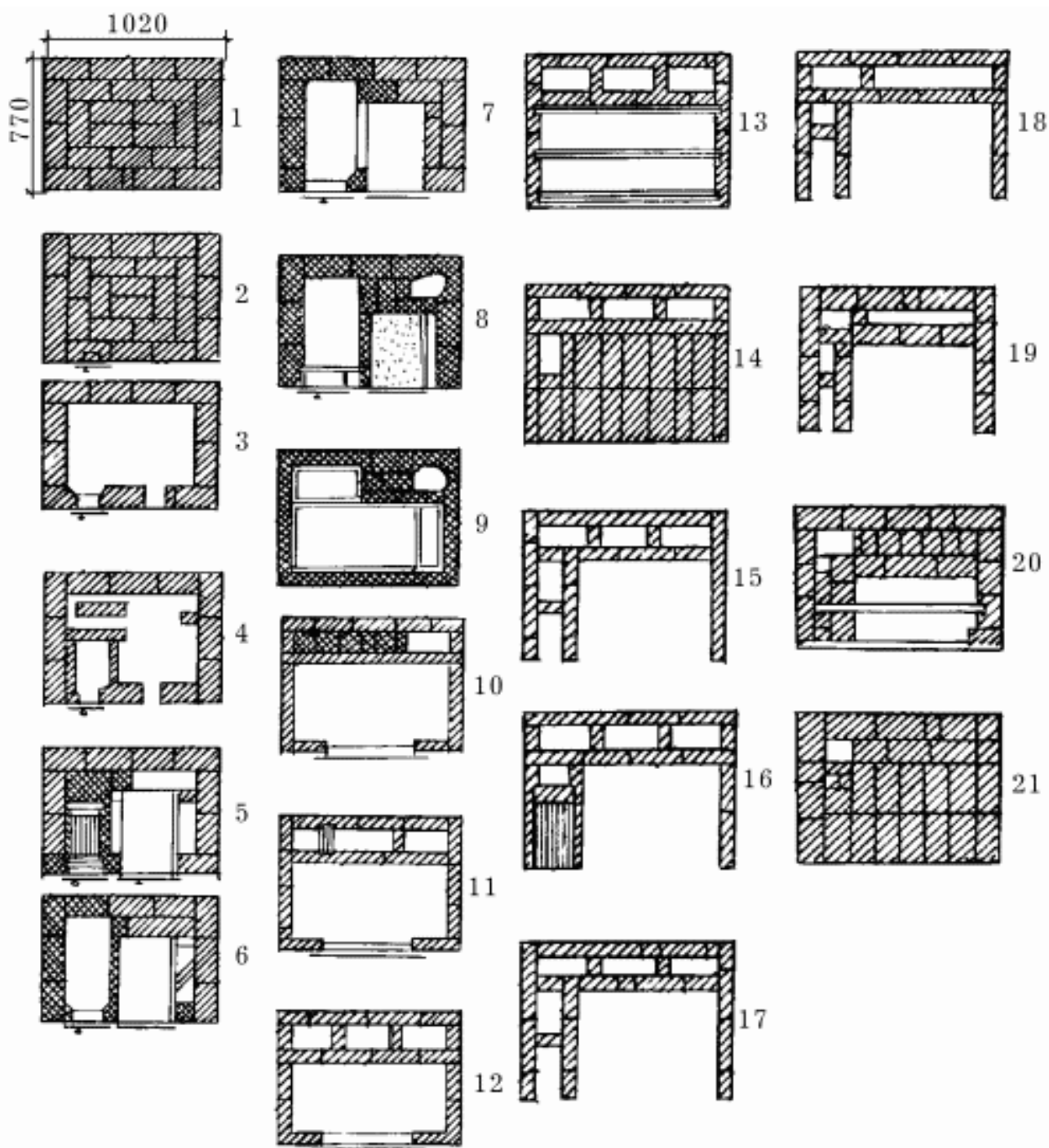


Рис. 72. Последовательность кладки печи конструкции К. Я. Буслаева (размеры даны в мм).

- 1-й ряд – сплошная кладка в соответствии с чертежом.
- 2-й ряд – повторяется 1-й ряд с обязательной перевязкой швов. Установка поддувальной дверки.
- 3-й ряд – закрепление поддувальной дверки. Под духовкой оставляется проем для прочистного окна.
- 4-й ряд – кладка основания под духовой шкаф, который обкладывают со стороны топливника огнеупорным кирпичом и укрепляют листами кровельного железа с остальных трех сторон.
- 5-й ряд – установка колосниковой решетки, укладка огнеупорным кирпичом основания топливника, установка топочной дверки, перекрытие поддувальной дверки и прочистного окна.
- 6-й ряд – закрепление топочной дверки и духового шкафа.
- 7-й ряд – обкладывание огнеупорным кирпичом, поставленным на ребро, стенок духового шкафа.

8-й ряд – кладка в соответствии с чертежом.

9-й ряд – духовой шкаф на 1 см покрывают глиняным раствором, перекрывают стальной полосой топочную дверку. Устанавливают чугунную плиту с конфорками, опирая ее на полосы 10-миллиметровой стали.

10-й ряд – начало кладки дымооборота. Оставляют окошко для чистки, плиту с конфорками не закладывают. От плиты кладку ведут на ребро.

11-й ряд – перекрытие первой чистки, устройство еще двух опускных каналов для прочистки. На кирпичи этого ряда устанавливают две стальные полосы около 25 см длиной, которые послужат основанием для висячих стенок.

12-й ряд – перекрытие чисток опускных каналов. Крепится проволока, фиксирующая рамку дверки варочной камеры.

13-й ряд – кладка кирпичами, поставленными на ребро, для устройства колпака-паросборника.

14-й ряд – перекрытие варочной камеры. Оставляется отверстие для вытяжки.

15-й и 16-й ряды – кладка в соответствии с чертежом с оставлением места для двух печурок.

17-й ряд – малую печурку перекрывают листом кровельной стали, затем ведут кладку в соответствии с чертежом.

18-й ряд – устройство в задней стенке большой печурки прочистного отверстия. Внутренние стенки первого и второго каналов не доводят до перекрытия на 20 и 13 см соответственно. Верхние грани этих стенок стесывают.

19-й ряд – кирпич кладут плашмя, выводя наружу и внутрь печи выступом на 30 мм.

20-й ряд – перекрытие дымохода. Повторяют выступ на 30 мм с наружной части печи. Установка стального уголка с края и стальной полосы посередине для перекрытия печурки.

21-й ряд – перекрытие большой печурки и части дымохода. По размеру этот ряд повторяет 19-й. Установка дымовой и паровой задвижек.

22-й ряд – кладка шейки печи в три ряда. Размер дымохода постепенно уменьшают до 13 x 26 см для последующей установки второй задвижки.

После этого начинают вести кладку дымовой трубы с разделками.

Малая отопительно-варочная печь

Печь этой конструкции может быть возведена в небольшом садовом домике. Помимо водогрейной коробки и жарочной плиты, печь оборудована камерой для просушивания фруктов и ягод. Устройство малой отопительной печи показано на рисунке 73.

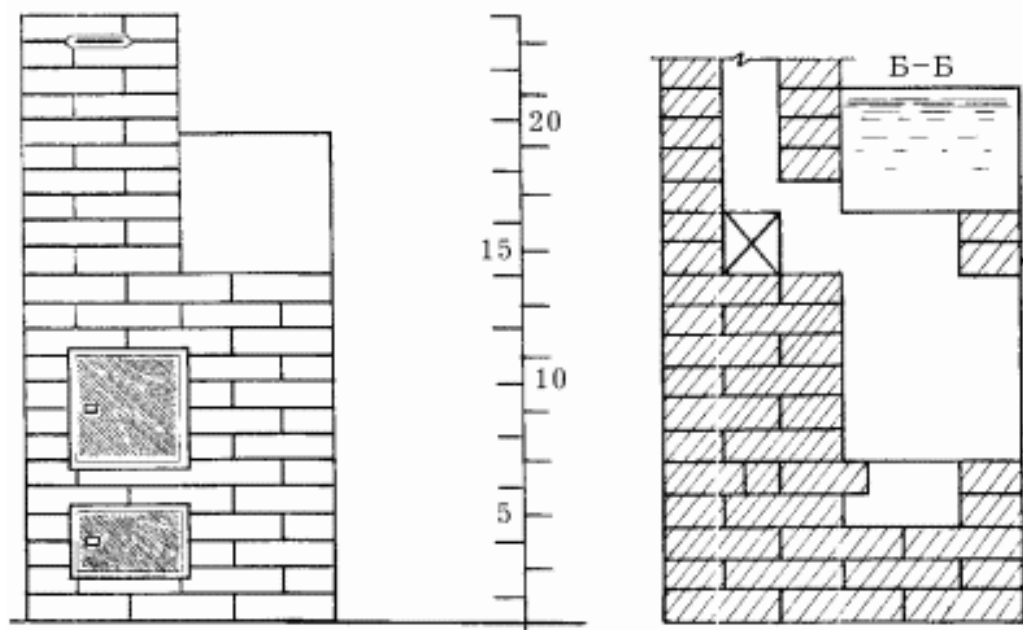


Рис. 73. Устройство малой отопительной печи.

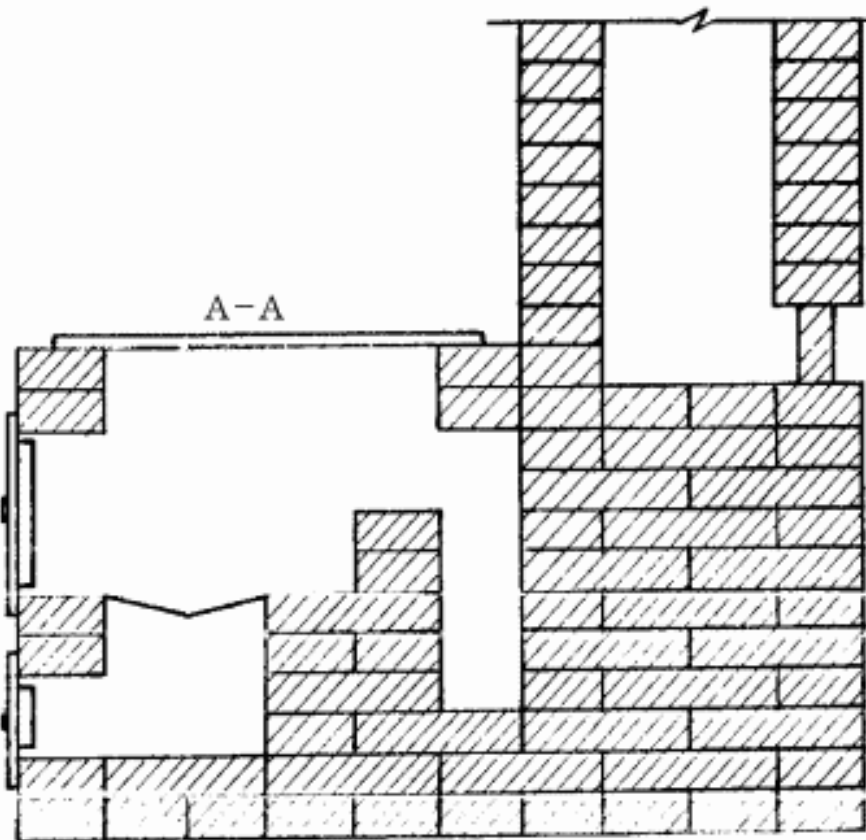


Рис. 73 (продолжение). Устройство малой отопительной печи.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 225 шт.;
- глина – 0,2 м ;
- песок – 0,2 м ;
- решетка колосниковая – 1 шт.;
- дверка топочная 270 x 280 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 x 270 мм – 1 шт.;
- задвижка выюшечная – 1 шт.;
- плита чугунная – 1 шт.;
- коробка водогрейная 380 x 500 x 300 мм – 1 шт.;
- камера сушильная 380 x 380 x 380 мм – 1 шт.;
- сталь полосовая 450 x 40 x 3 мм – 3 шт.;
- уголок стальной 45 x 45 x 3 мм – 8 шт.

Последовательность кладки показана на рисунке 74.

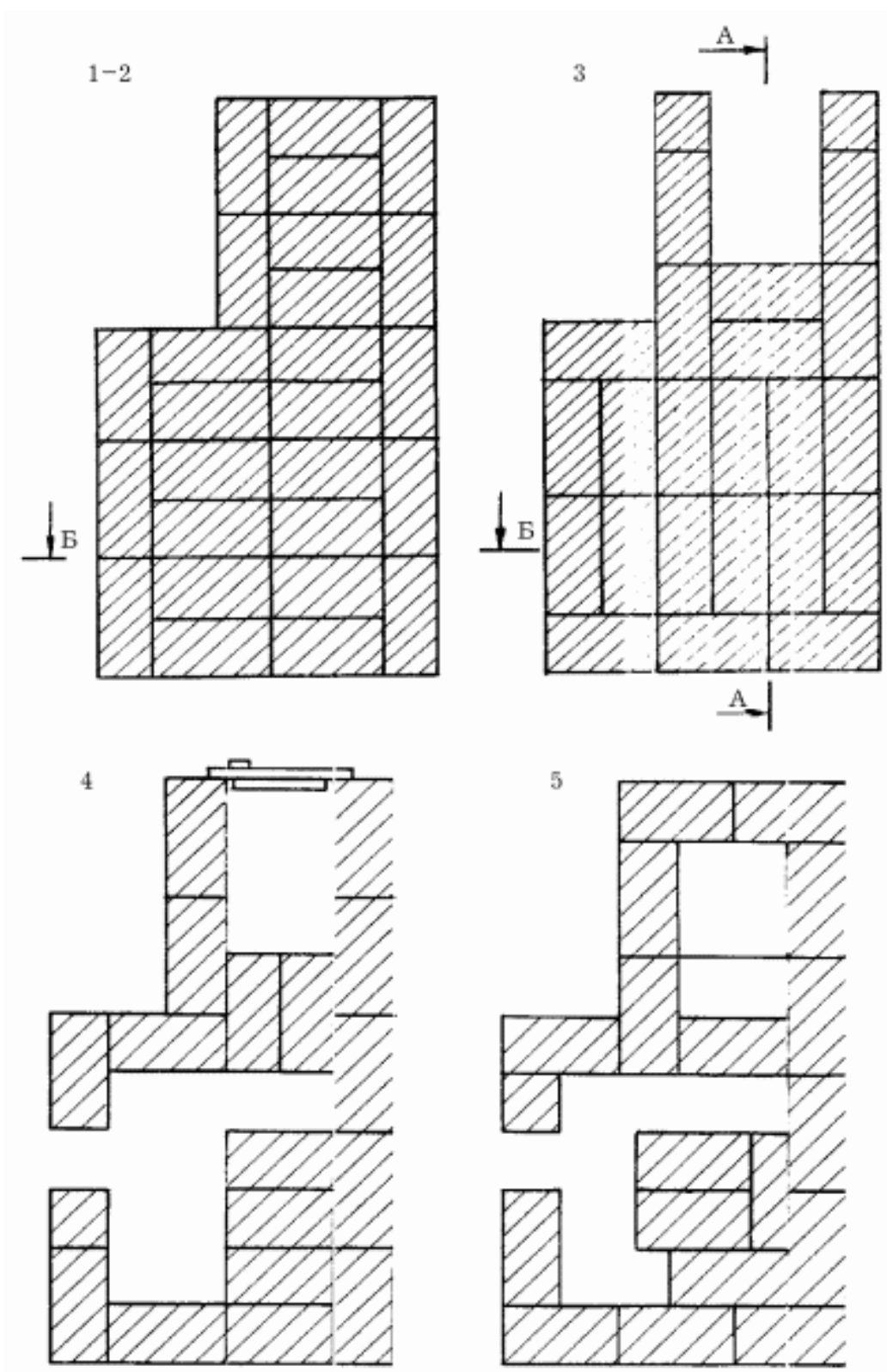


Рис. 74. Кладка малой отопительно-варочной печи.

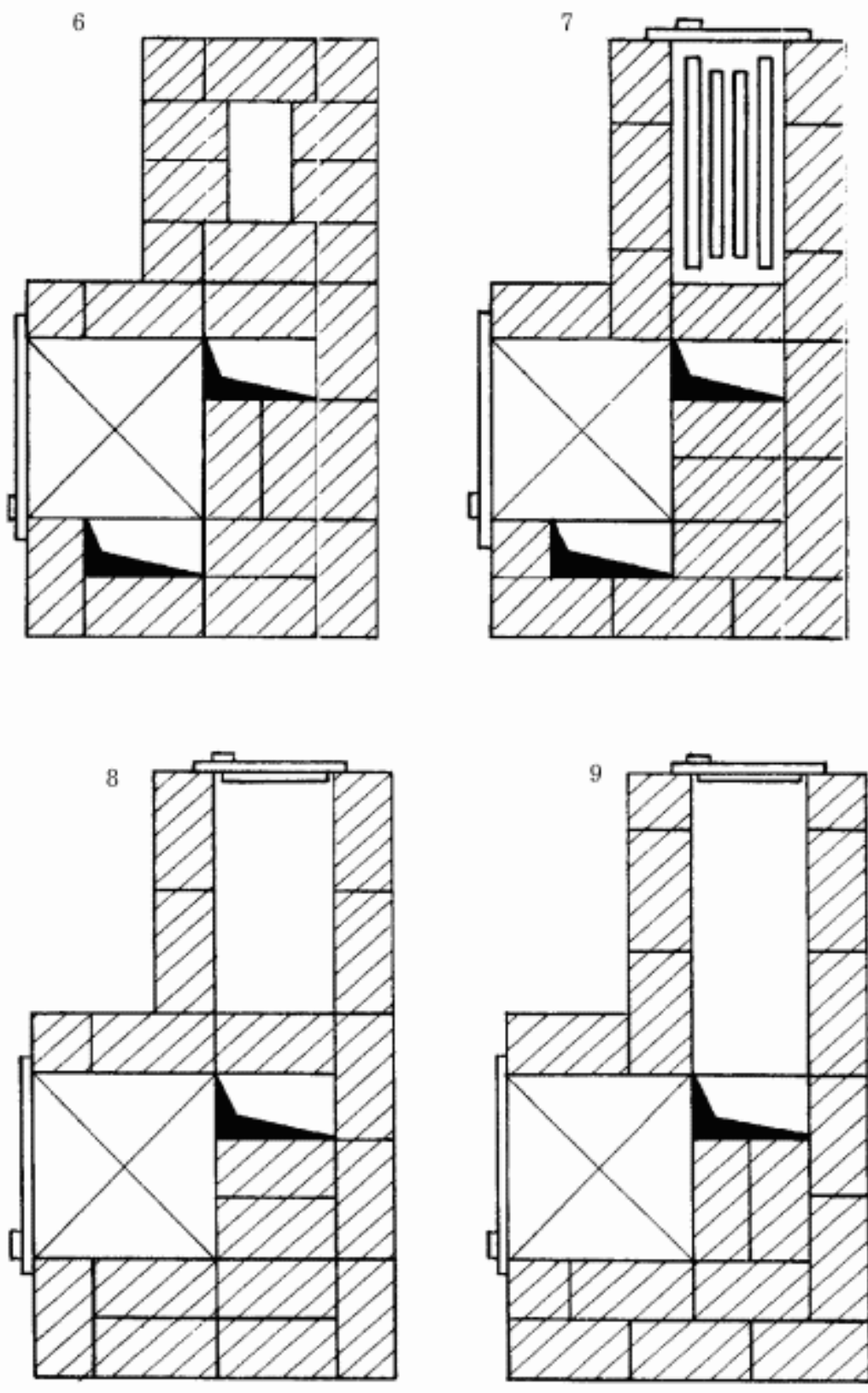


Рис. 74 (продолжение). Кладка малой отопительно-варочной печи.

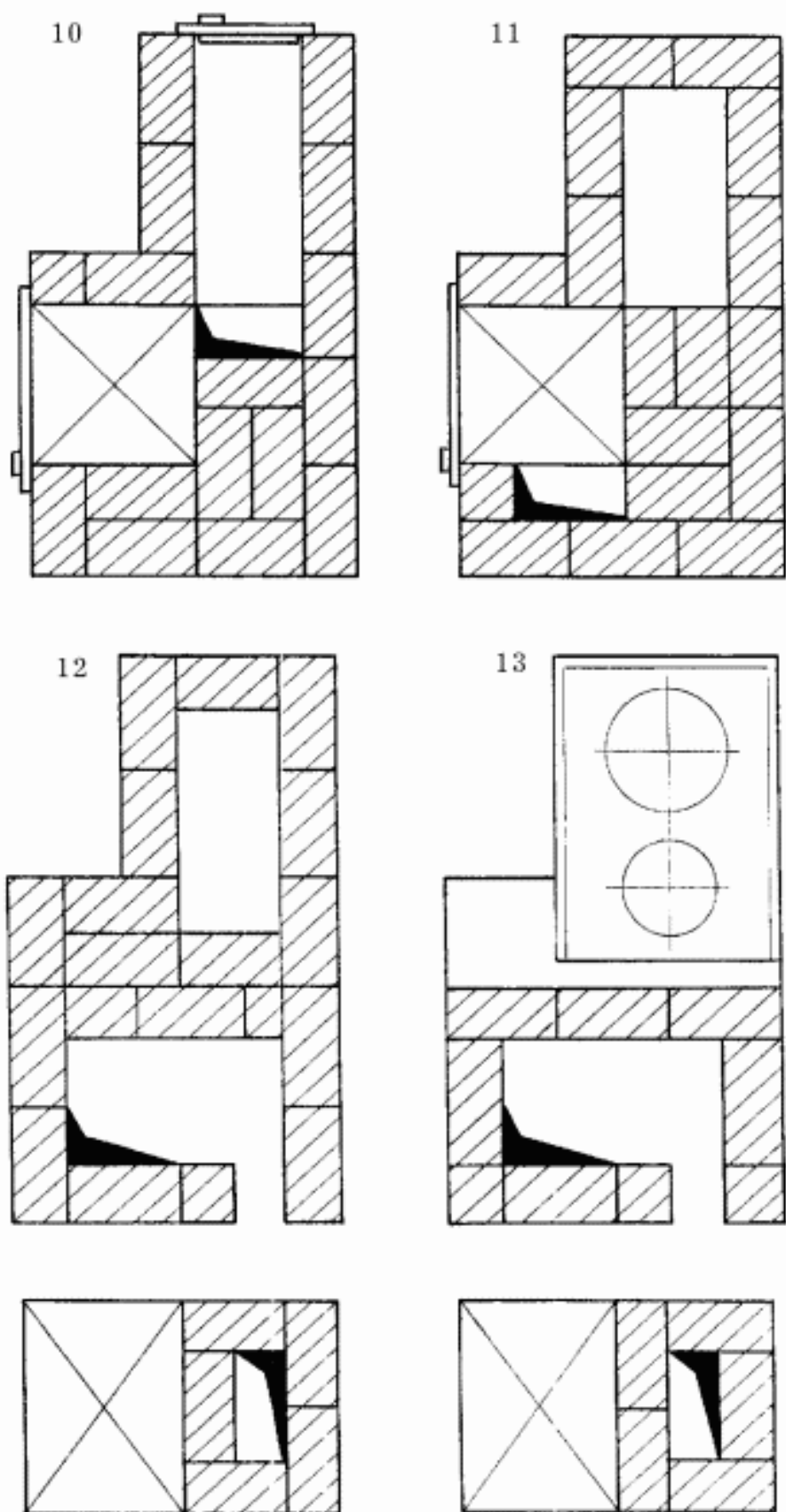


Рис. 74 (продолжение). Кладка малой отопительно-варочной печи.

- 1-й и 2-й ряды – сплошная кладка.
- 3–5-й ряды – выполняются по чертежу.
- 6-й ряд – наращивание стенки зольника трехчетвертками, на образовавшийся выступ впоследствии устанавливают колосниковую решетку. Установка сушильной камеры.
- 7-й ряд – установка топочной дверки и колосниковой решетки.
- 8–10-й ряды – выполняются по чертежу.
- 11-й ряд – стальные полосы укладывают поверх сушильной камеры и все вместе покрывают глиняным раствором.
- 12-й ряд – выполняется по чертежу. Поверхность кирпичей покрывают раствором.
- 13-й ряд – устанавливают чугунную плиту для приготовления пищи. Водогрейную коробку размещают рядом с трубой, частично перекрывая дымовой канал. На стенки трубы и водогрейной коробки наносят глиняный раствор и притирают водогрейную коробку к трубе.
- С 14-го ряда начинается кладка печной трубы.

Малая отопительно-варочная печь с духовкой

Эта печь предназначена для дачного домика или летней кухни. Она проста в исполнении, имеет малые размеры, многофункциональна (рис. 75).

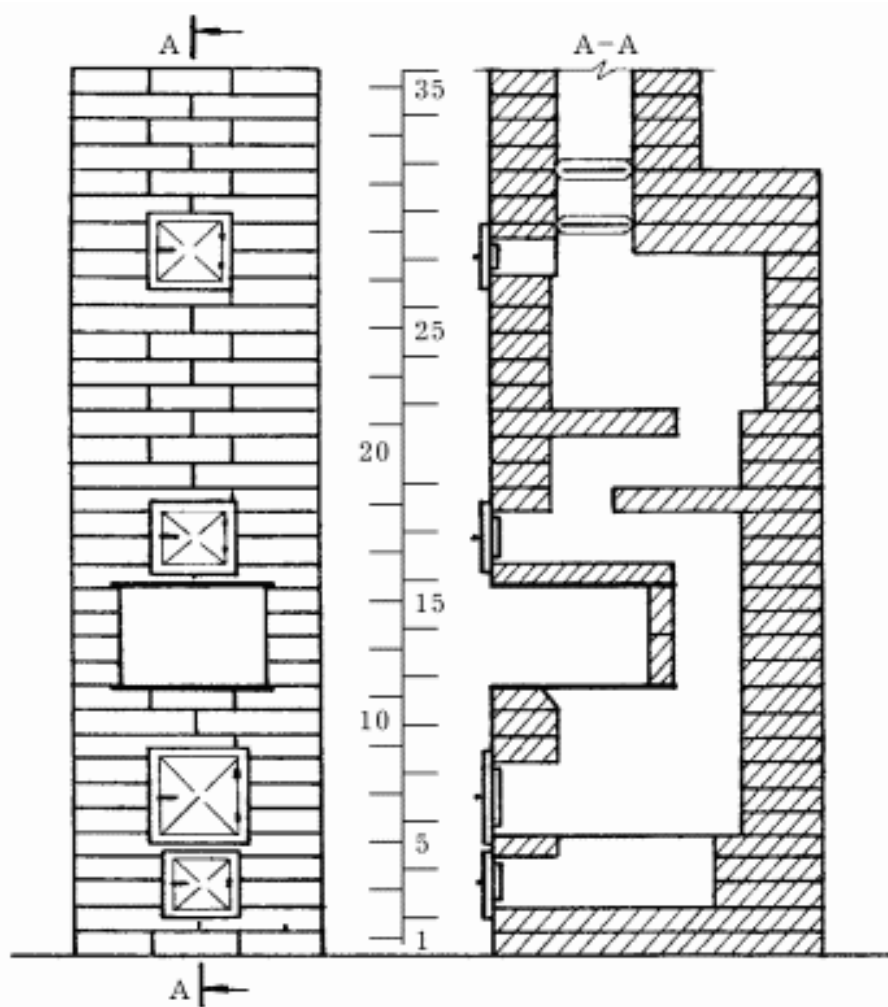


Рис. 75. Малая отопительно-варочная печь с духовкой.

Материалы:

– кирпич обыкновенный – 220 шт.;

- дверка топочная 250 x 205 мм – 1 шт.;
 - дверка поддувальная 140 x 140 мм – 1 шт.;
 - дверка прочистная 130 x 130 мм – 3 шт.;
 - шкаф духовой 320 x 280 x 420 мм – 1 шт.;
 - плита чугунная 380 x 350 мм с одной малой конфоркой – 1 шт.;
 - решетка колосниковая 300 x 200 мм – 1 шт.;
 - задвижка 270 x 130 мм – 2 шт.;
 - стальная полоса 350 x 250 x 4 мм – 1 шт.;
 - асбестоцементный лист толщиной 5–10 мм – 1 шт.
- Последовательность кладки показана на рисунке 76.

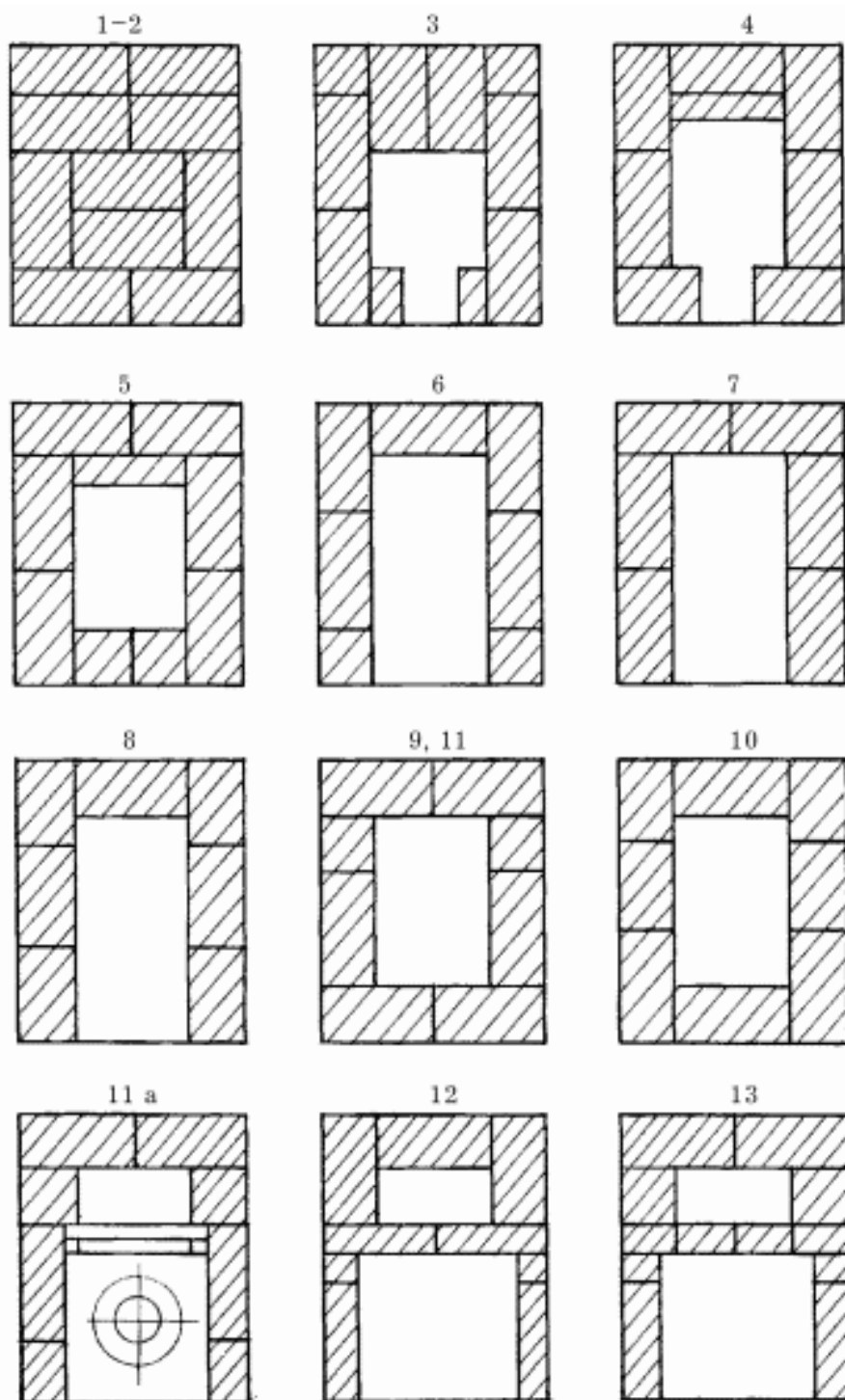


Рис. 76. Последовательность кладки малой печи с духовкой.

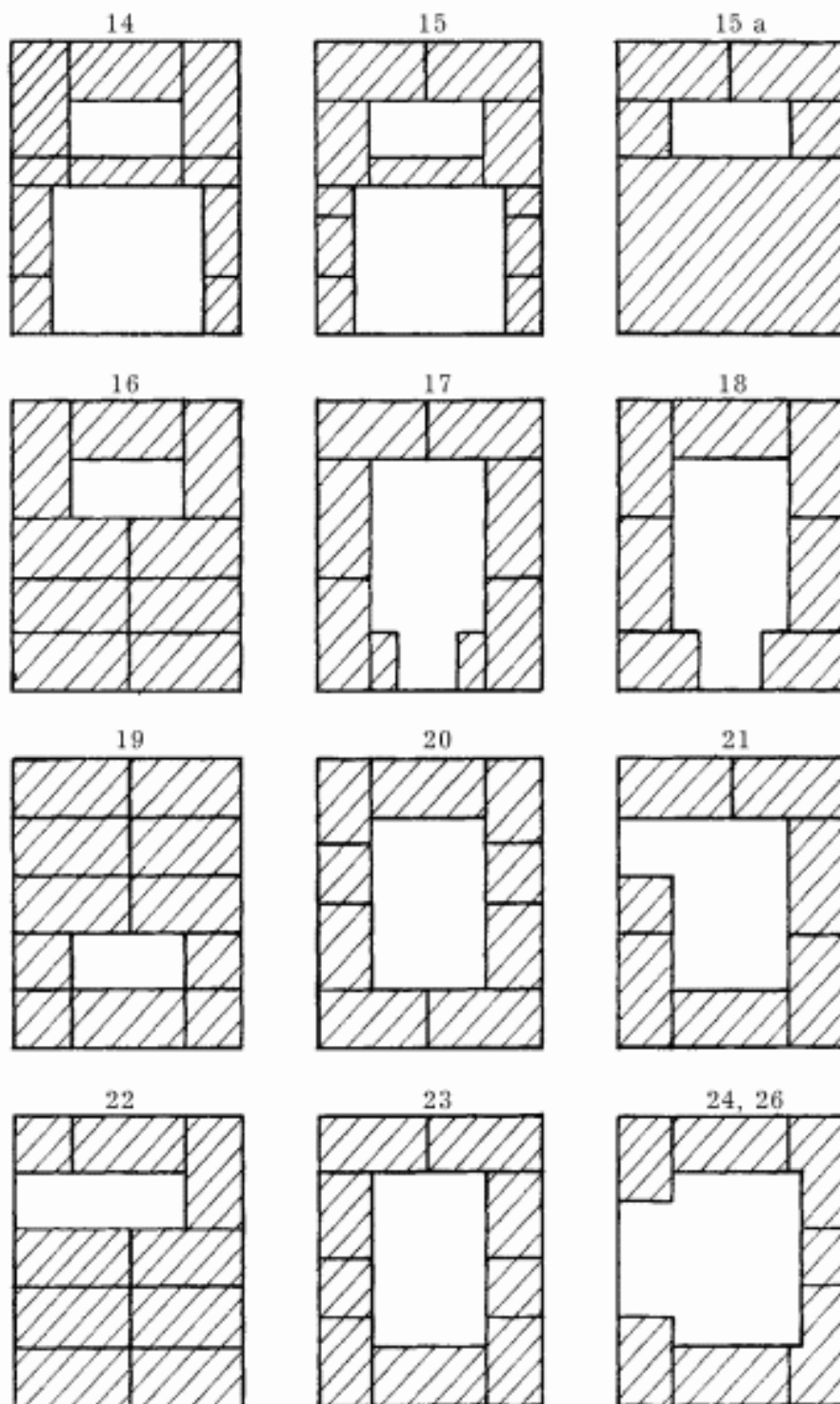


Рис. 76 (продолжение). Последовательность кладки малой печи с духовкой.

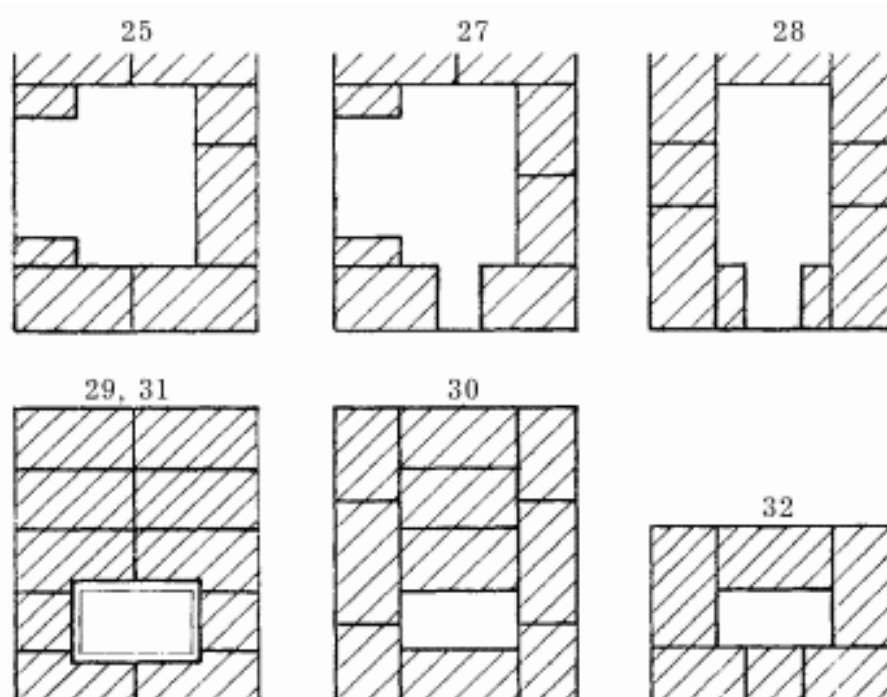


Рис. 76 (продолжение). Последовательность кладки малой печи с духовкой.

- 1-й и 2-й ряды – сплошная кладка в соответствии с чертежом.
- 3-й ряд – установка поддувальной дверки, начало выкладывания зольника.
- 4-й ряд – кладка в соответствии с чертежом.
- 5-й ряд – перекрытие поддувальной дверки, установка колосниковой решетки поверх ряда. Между решеткой и кладкой оставляют зазор высотой около 4 мм.
- 6-й ряд – рамку топочной дверки обматывают асбестовым шнуром, дверку закрепляют в кладке с помощью кляммеров.
- 7-й и 8-й ряды – кладка ведется огнеупорным кирпичом в соответствии с чертежом.
- 9-й ряд – закрепление топочной дверки. Начало формирования дымосборника.
- 10-й и 11-й ряды – продолжение кладки дымосборника.
- 12-й ряд – установка стальной полосы, которая будет поддерживать ряд кирпичей, уложенных на ребро: они будут разделять дымовой канал и варочную камеру. Установка чугунной плиты с одной конфоркой.
- 13–15-й ряды – кладка варочной камеры кирпичами, уложенными на ребро. Перекрытие камеры асбестоцементным листом для облегчения кладки следующего ряда.
- 16-й ряд – кладка дна первого полуоборота горизонтального канала.
- 17-й и 18-й ряды – установка первой прочистной дверки. Вместо этого можно заложить прочистное отверстие половинкой кирпича на глиняном растворе, выступающей наружу на 1/4.
- 19-й ряд – закрепление прочистной дверки, формирование центральной перемычки горизонтального дымооборота.
- 20-й ряд – кладка в соответствии с чертежом с перевязкой швов.
- 21-й и 22-й ряды – окончание горизонтального дымооборота, устройство еще одного прочистного отверстия.
- 22–28-й ряды – установка духовки.
- 27-й и 28-й ряды – устройство третьего прочистного отверстия.
- 29–31-й ряды – кладка перекрытия печи, установка 1–2 задвижек.

Печь т-образной формы

Печь этой конструкции имеет высокую теплоотдачу и предназначена для отопления помещений большой площади. Удобнее всего встраивать ее во внутренние стены и перегородки.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 490 шт.;
- глина – 0,5 м ;
- песок – 0,5 м ;
- проволока печная (2 мм) – 3 м;
- толь для гидроизоляции – 3 м ;
- колосниковая решетка 250 х 250 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 280 х 270 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 х 130 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 140 х 130 мм – 3 шт.;
- задвижка вьюшечная 250 х 130 мм – 1 шт.

Последовательность кладки следующая (рис. 77):

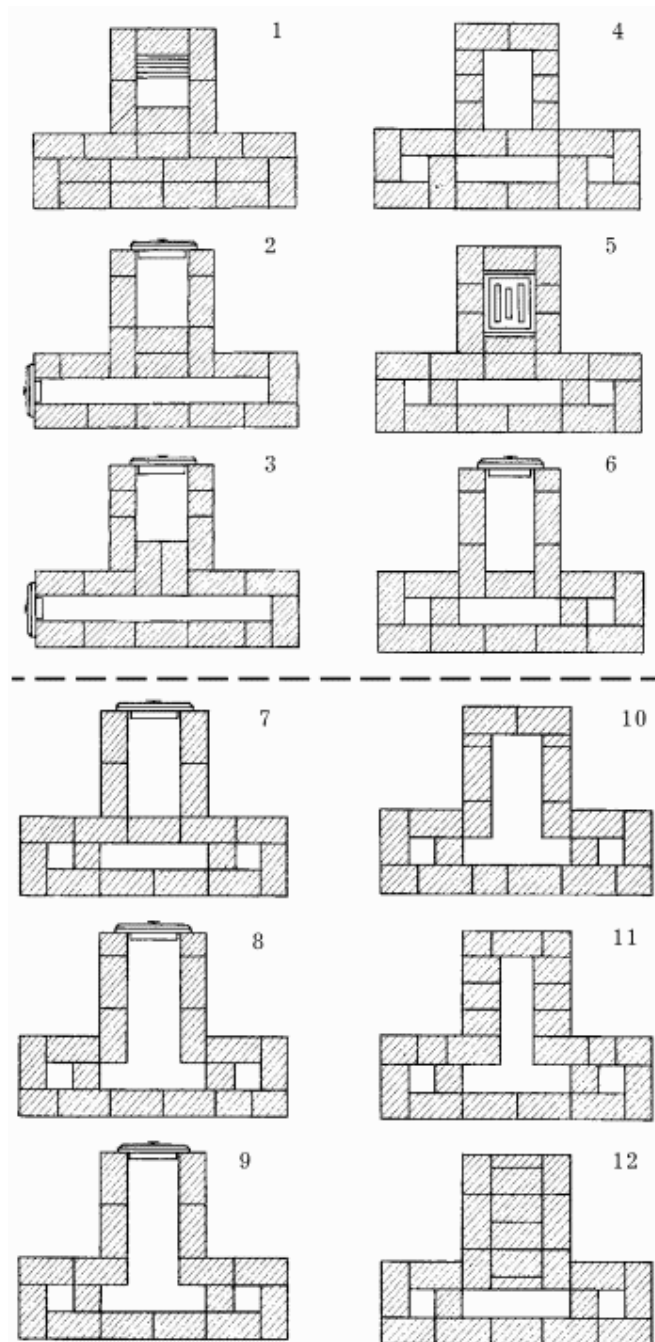


Рис. 77. Последовательность кладки печи т-образной формы.

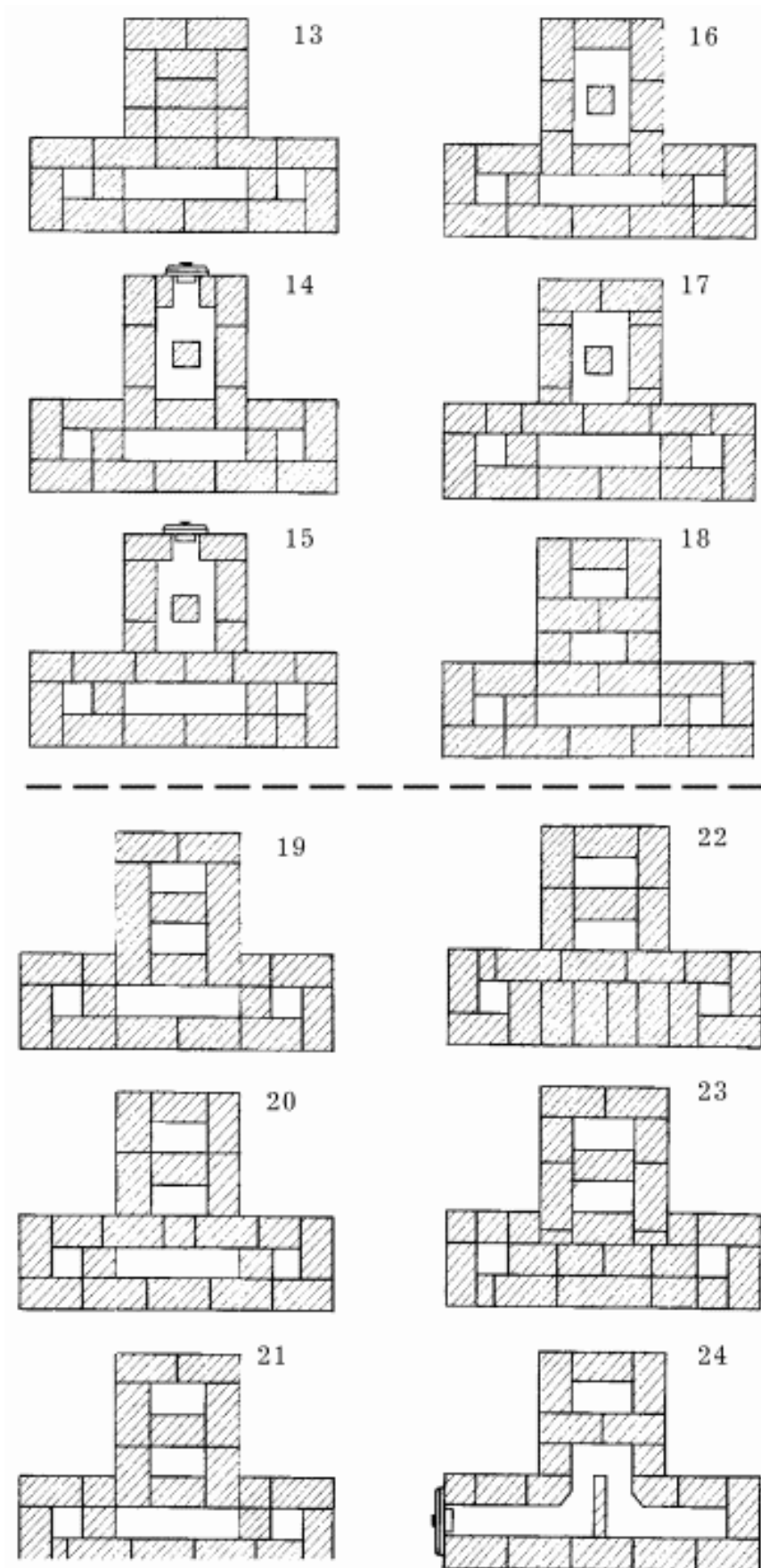


Рис. 77 (продолжение). Последовательность кладки печи т-образной формы.

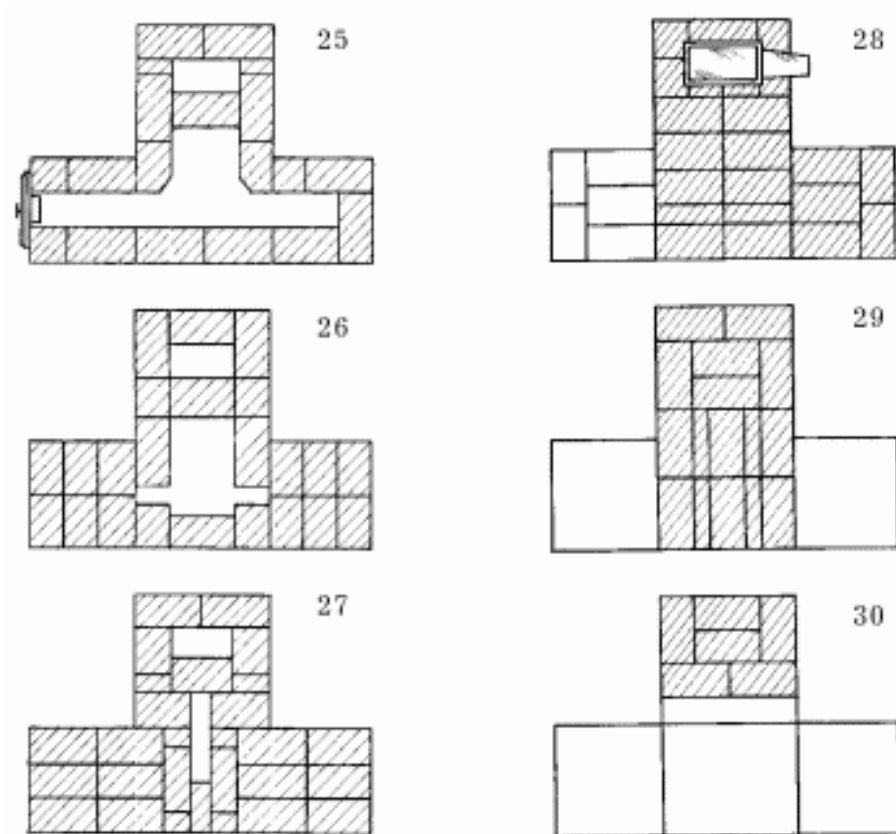


Рис. 77 (продолжение). Последовательность кладки печи т-образной формы.

1-й ряд – кладка основания зольника. Кирпич, расположенный за поддувальной дверкой, стесывается по направлению к задней части.

2-й ряд – установка поддувальной дверки. В задней части оставляют канал с прочистной дверкой.

3-й ряд – повторение кладки второго ряда с обязательной перевязкой швов.

4-й ряд – кладка с увеличением толщины стенок до 18 см. Начало кладки расщечек для подъемных вертикальных каналов в задней части.

5-й ряд – установка колосниковой решетки.

6–9-й ряды – формирование топливной камеры размерами 26 x 51 см.

8-й и 9-й ряды – производится соединение топливника с жаровой камерой.

10-й ряд – перекрытие топочной дверки.

11–13-й – продолжение кладки жаровой камеры с выпусками для перекрытия топливника.

14-й ряд – установка прочистной дверки в передней стенке. Кладка столбика в 1/2 кирпича в передней камере для отделения от нее соединительных каналов и основания дымовой трубы.

15–17-й ряды – повторение кладки предыдущего ряда с обязательной перевязкой вертикальных швов.

18–21-й ряды – кладка основания расщечки верхней камеры и дымовой трубы, опирающегося на столбик.

22-й и 23-й ряды – перекрытие нижней жаровой камеры.

24-й ряд – начало соединения вертикального подъемного канала с верхней камерой с помощью горизонтального канала. Установка прочистной дверки для чистки горизонтального канала.

25-й ряд – продолжение соединения вертикального канала с верхней камерой.

26–29-й ряды – кладка перекрыши печи. На 28-м ряду устанавливают вьюшечную задвижку.

30-й ряд – первый ряд кладки дымовой трубы с внутренним сечением 13 x 25 см.

Круглая печь в металлическом футляре

Конструкций печей, имеющих в плане круглую форму, не так уж много. Большинство из них снабжены снаружи футляром из листового металла. Как правило, футляр состоит из трех отдельных секций (царг), которые насаживаются друг на друга. Футляр делает стенки печи абсолютно газонепроницаемыми, они

прогреваются быстро и равномерно (рис. 78).

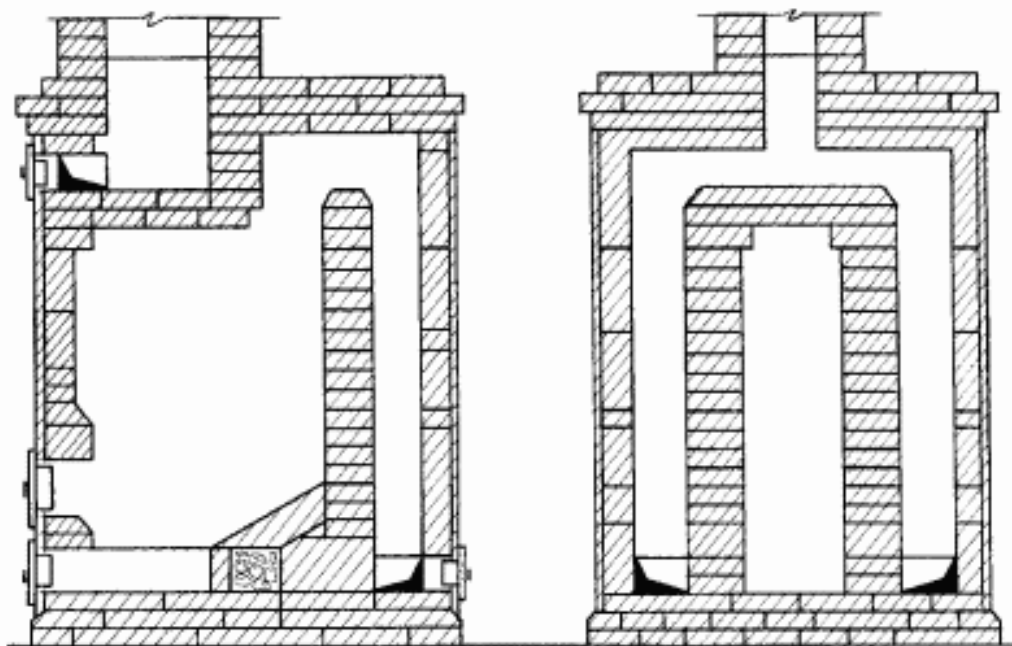


Рис. 78. Устройство круглой печи.

Предлагаемая конструкция печи имеет диаметр 650 мм и высоту 2300 мм.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 195 шт.;
- кирпич огнеупорный – 65 шт.;
- глина обыкновенная – 0,05 м ;
- глина огнеупорная – 11 кг;
- песок – 0,03 м ;
- дверка топочная 210 x 250 мм – 1 шт.;
- решетка колосниковая 180 x 250 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 2 шт.;
- задвижка вьюшечная 130 x 130 мм – 2 шт.;
- сталь кровельная для футляра – 6,5 м ;
- рубероид для устройства гидроизоляции 750 x 750 мм – 2 листа.

На стальных листах размечают и вырезают отверстия для топочной, поддувальной, прочистных дверок и вьюшечных задвижек.

Сначала устанавливают первую царгу футляра на подготовленное основание. С помощью отвеса тщательно выверяют ее вертикальность, затем заполняют глиняным раствором швы между основанием и царгой.

Завершив эту операцию, приступают к выполнению кирпичной кладки в соответствии с порядовкой, показанной на рисунке 79.

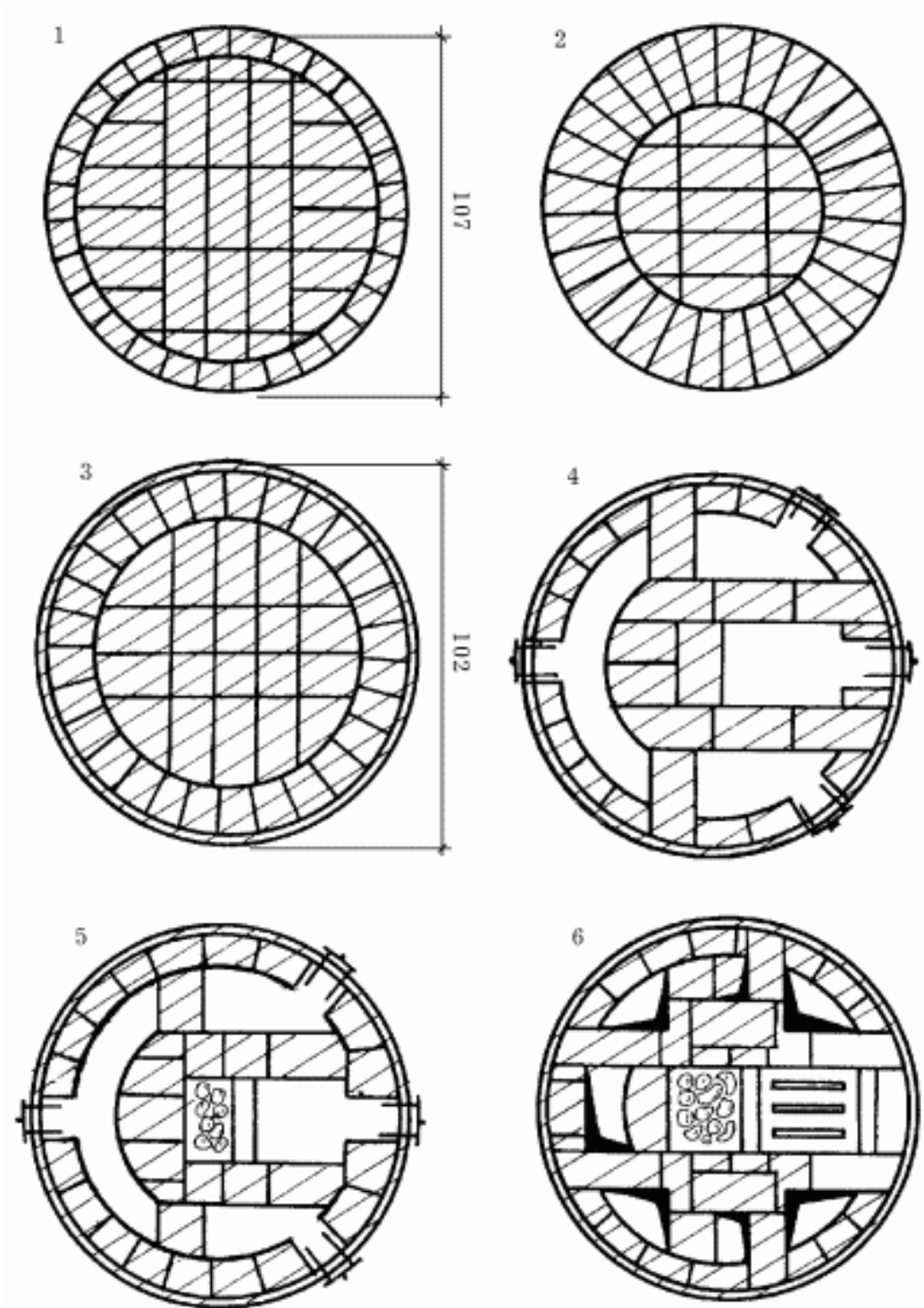


Рис. 79. Последовательность кладки круглой печи.

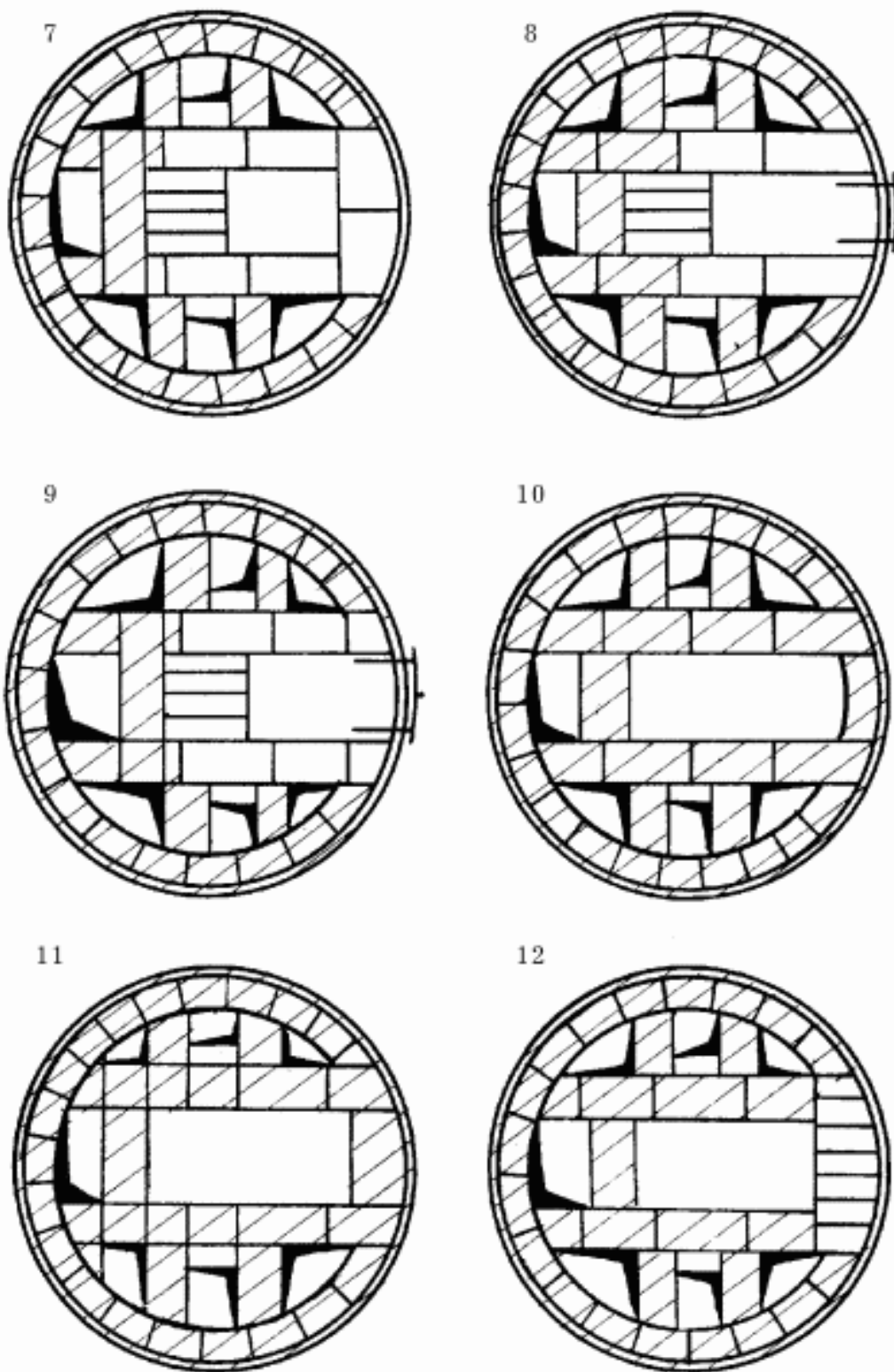
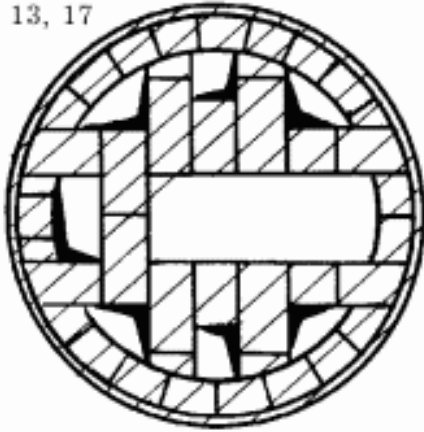
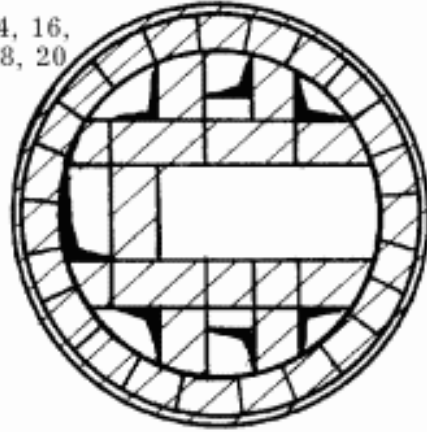


Рис. 79 (продолжение). Последовательность кладки круглой печи.

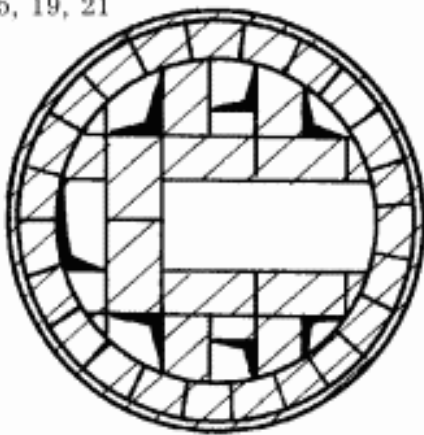
13, 17



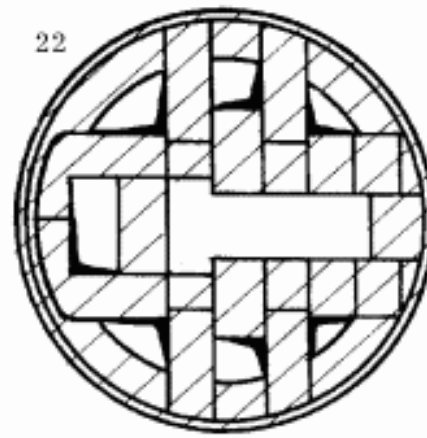
14, 16,
18, 20



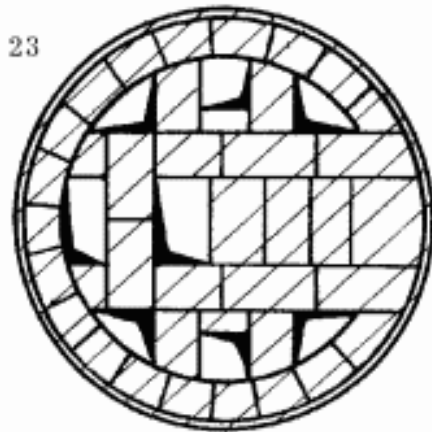
15, 19, 21



22



23



24

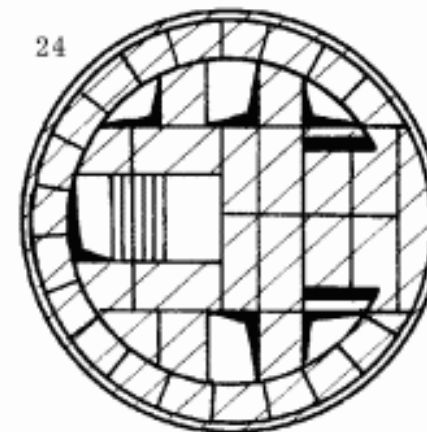


Рис. 79 (продолжение). Последовательность кладки круглой печи.

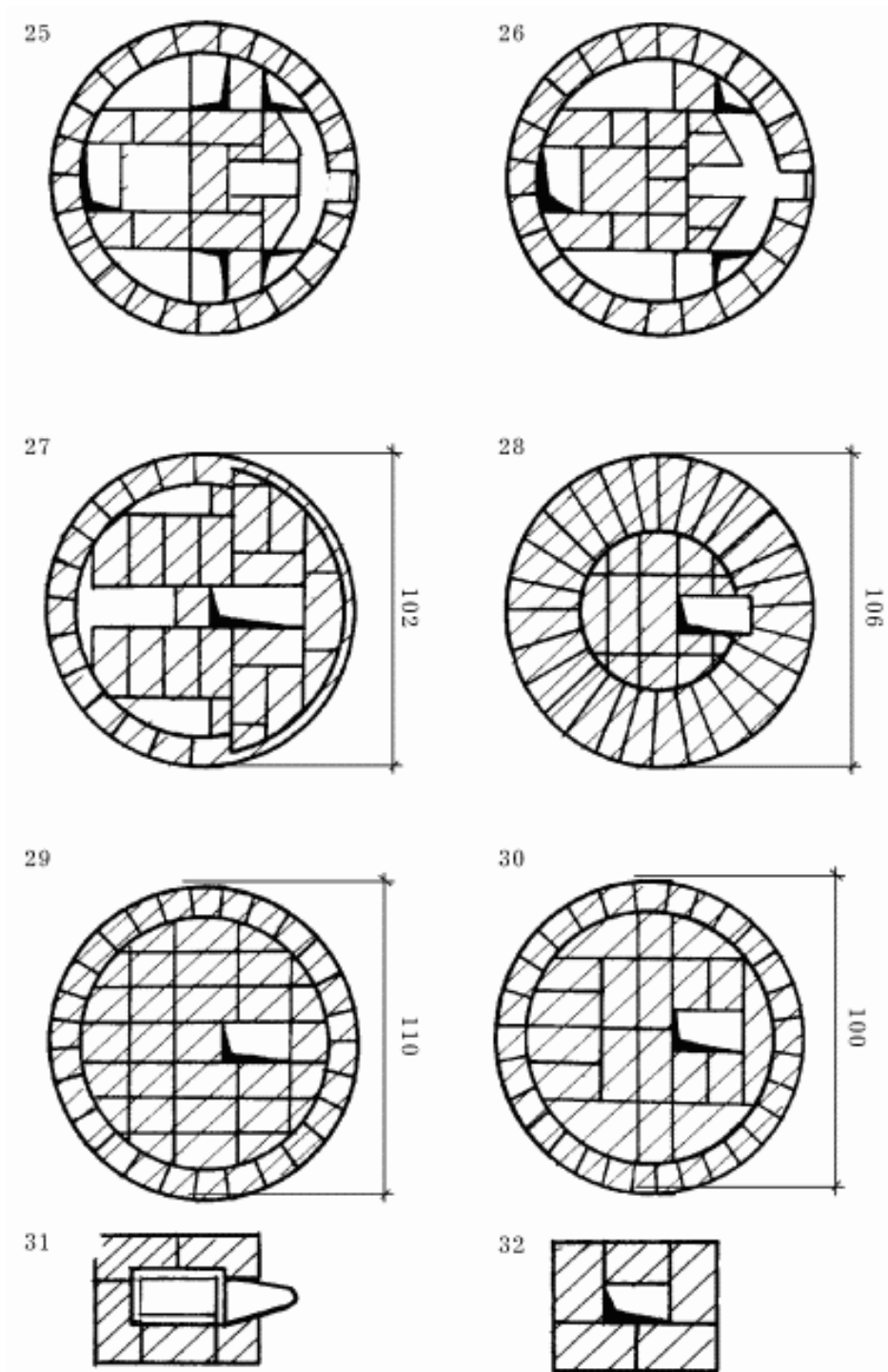


Рис. 79 (продолжение). Последовательность кладки круглой печи (размеры даны в см).

Если такую печь установить в душе, в нем можно будет париться. Для этого в трубу положите камни-голыши или огнеупорные кирпичи, на которые можно будет выплескивать воду. Повысить температуру воздуха в бане вы можете за счет алюминиевой трубки, вставленной в трубу, обеспечив таким образом естественную вентиляцию воздуха.

Круглую печь обычно возводят в углу помещения, возле внутренней капитальной стены, при этом стараются расположить как можно ближе к входной двери. Печь располагают с таким расчетом, чтобы все ее стенки отдавали тепло помещению. Если печь предназначена для обогрева одной комнаты, лучше возводить ее на некотором расстоянии от стены, чтобы увеличить количество сторон, отдающих тепло.

Между стеной и круглой печью оставляют пространство шириной 15 см и более. Уменьшение этого

расстояния отрицательно сказывается на теплоотдаче части печи, примыкающей к стене помещения.

Прямоугольная бесканальная отопительная печь

Несомненным преимуществом прямоугольной бесканальной отопительной печи (рис. 80) являются ее малые габариты и простота в исполнении. К тому же ее кладка потребует небольшого количества материала. Чистка печи упрощена: можно прочищать перекидной рукав, или боров, который соединяет печь со стенным дымоходом или коренной трубой. Задвижка устанавливается на границе между перекидным рукавом и дымоходом.

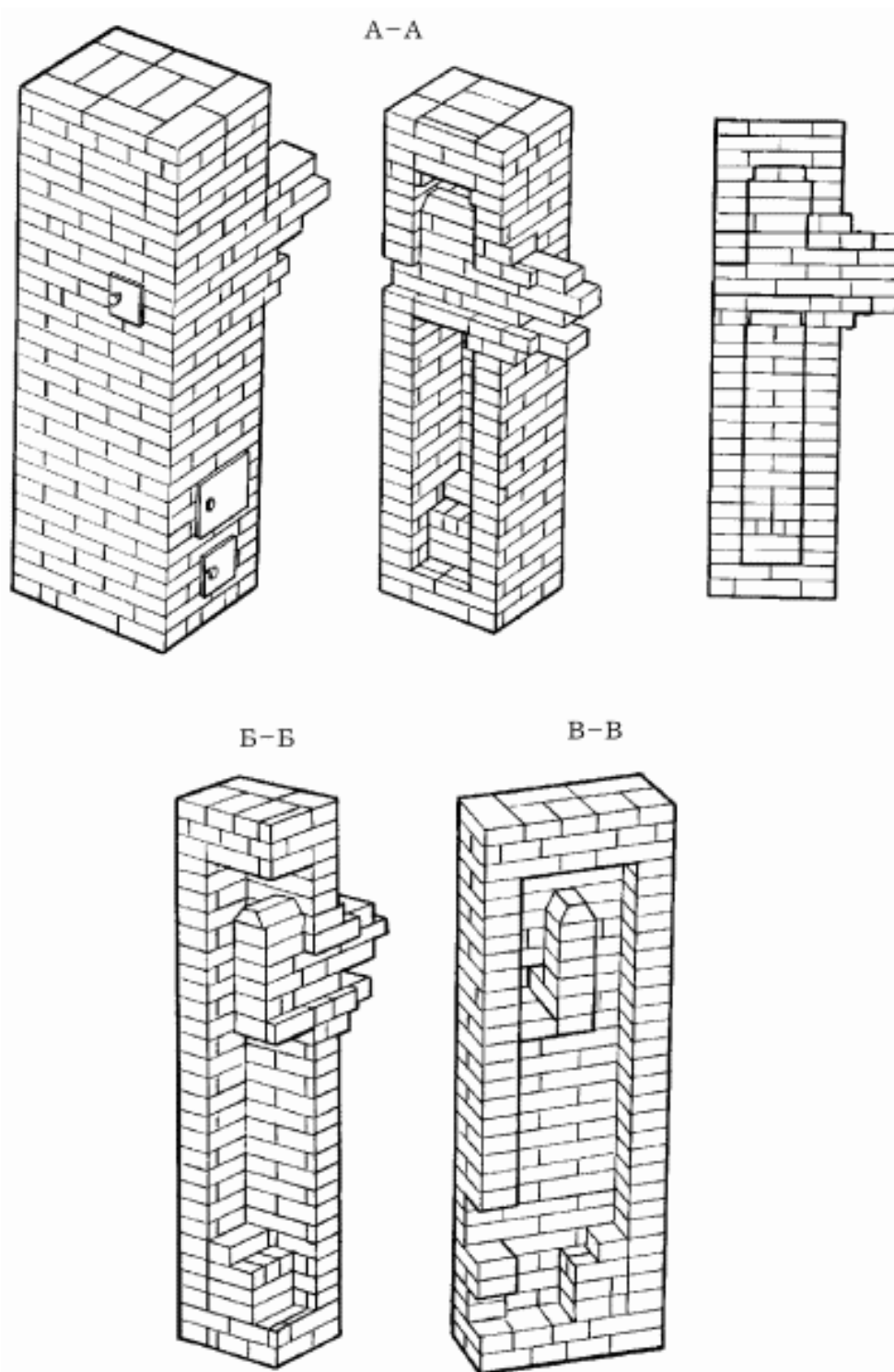


Рис. 80. Прямоугольная бесканальная отопительная печь. Последовательность кладки.

Материалы для кладки печи:

- кирпич, включая огнеупорный, – 250 шт.;
- дверка топочная 250 x 210 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка чистки 140 x 140 мм – 1 шт.;
- решетка колосниковая 250 x 250 мм – 1 шт.;
- лист предтопочный 500 x 500 мм – 1 шт.;
- лист асбестовый (при установке печи на деревянном полу) 500 x 600 мм – 1 шт.;
- уголок металлический 50 x 50 мм – 2 шт.

Последовательность кладки следующая:

- 1–2-й ряды – кладка основания печи размером 630 x 505 мм. 2й ряд выполняется из целого кирпича.
- 3-й ряд – установка поддувальной дверки.
- 4-й ряд – формирование топочной камеры (кирпич перед задней стенкой сдвигается в сторону поддувальной дверки по размеру имеющихся колосников).
- 5-й ряд – установка колосниковой решетки, перекрывающей топочную дверку.
- 6-й ряд – формирование топочной камеры из огнеупорного кирпича.
- 7-й ряд – установка топочной дверки.
- 8–9-й ряды – продолжение формирования топочной камеры из огнеупорного кирпича.
- 10-й ряд – перекрытие топочной дверки.
- 11–17-й ряды – кладка колодца прямоугольной формы с соблюдением перевязки швов между четными и нечетными рядами.
- 18-й ряд – установка металлических уголков или стальных полос. Кирпичную кладку расширяют в сторону перекидного рукава.
- 19-й ряд – устройство основания для установки чистки и перевальной стенки к малому верхнему газоходу.
- 20-й ряд – установка прочистной дверки.
- 21-й ряд – формирование прочистного канала и верхней части длинного газохода.
- 22-й ряд – перекрытие дверки чистки.
- 23–27-й ряды – выкладываются в соответствии с порядовкой.
- 28–30-й ряды – кладка перекрыши печи.

Прямоугольная отопительная печь с тремя вертикальными каналами

Преимуществом этой печи (рис. 81) перед другими конструкциями является простота в исполнении. С ее кладкой вполне может справиться даже начинающий печник. Существенный недостаток печи – ее неравномерный прогрев: сверху печка прогревается сильнее, чем внизу.

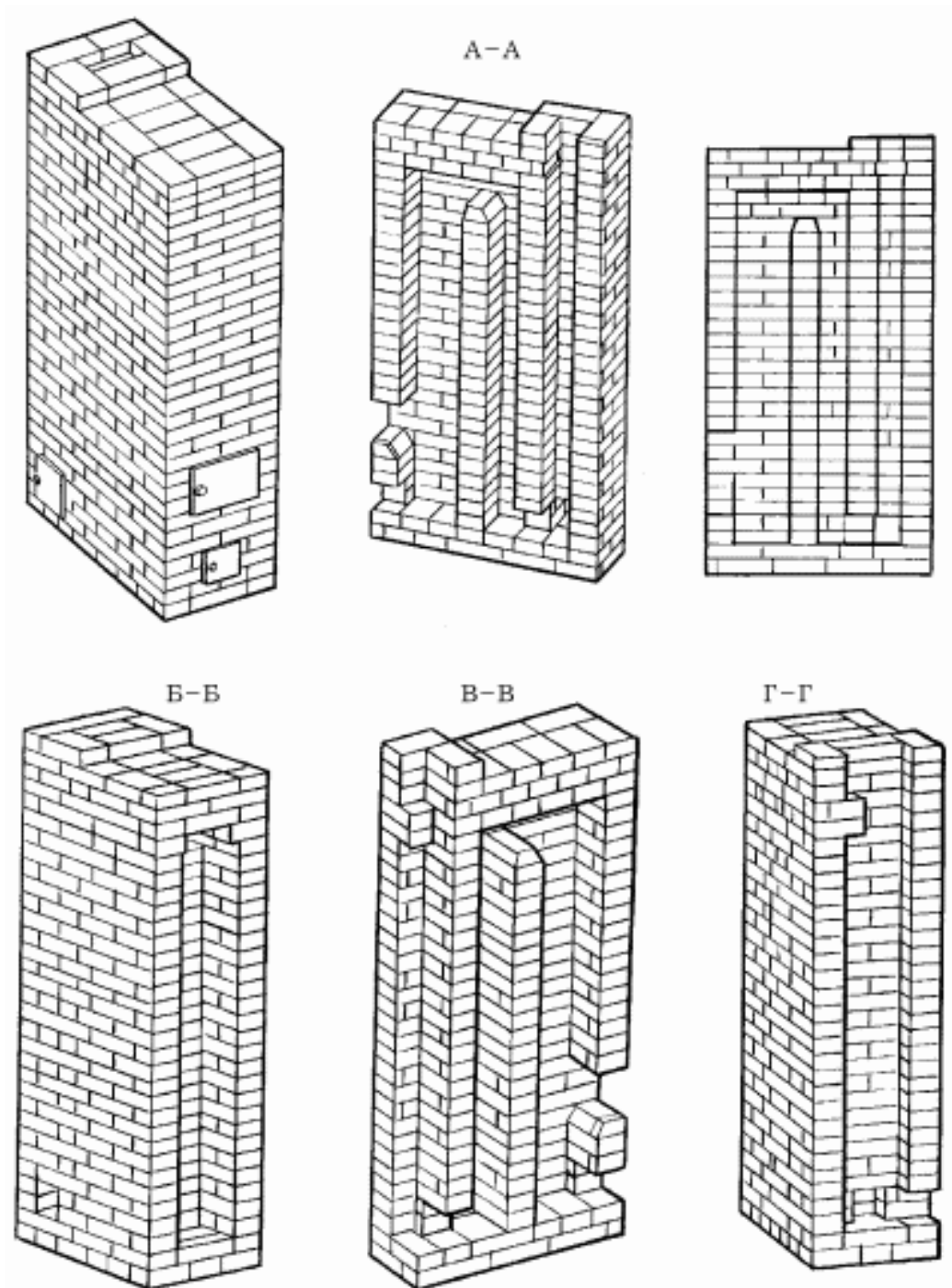


Рис. 81. Прямоугольная отопительная печь с тремя вертикальными каналами.

Материалы для кладки печи:

- кирпич, включая огнеупорный, – 390 шт.;
- дверка топочная 210 x 150 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка чистки 140 x 140 мм – 1 шт.;
- задвижка 130 x 130 мм – 1 шт.;
- лист предтопочный 500 x 700 мм – 1 шт.;
- сталь кровельная 1000 x 500 мм – 1 шт.;
- лист асбестовый 1000 x 500 мм – 1 шт.

Последовательность кладки (ведется в 1/2 кирпича) показана на рисунке 82.

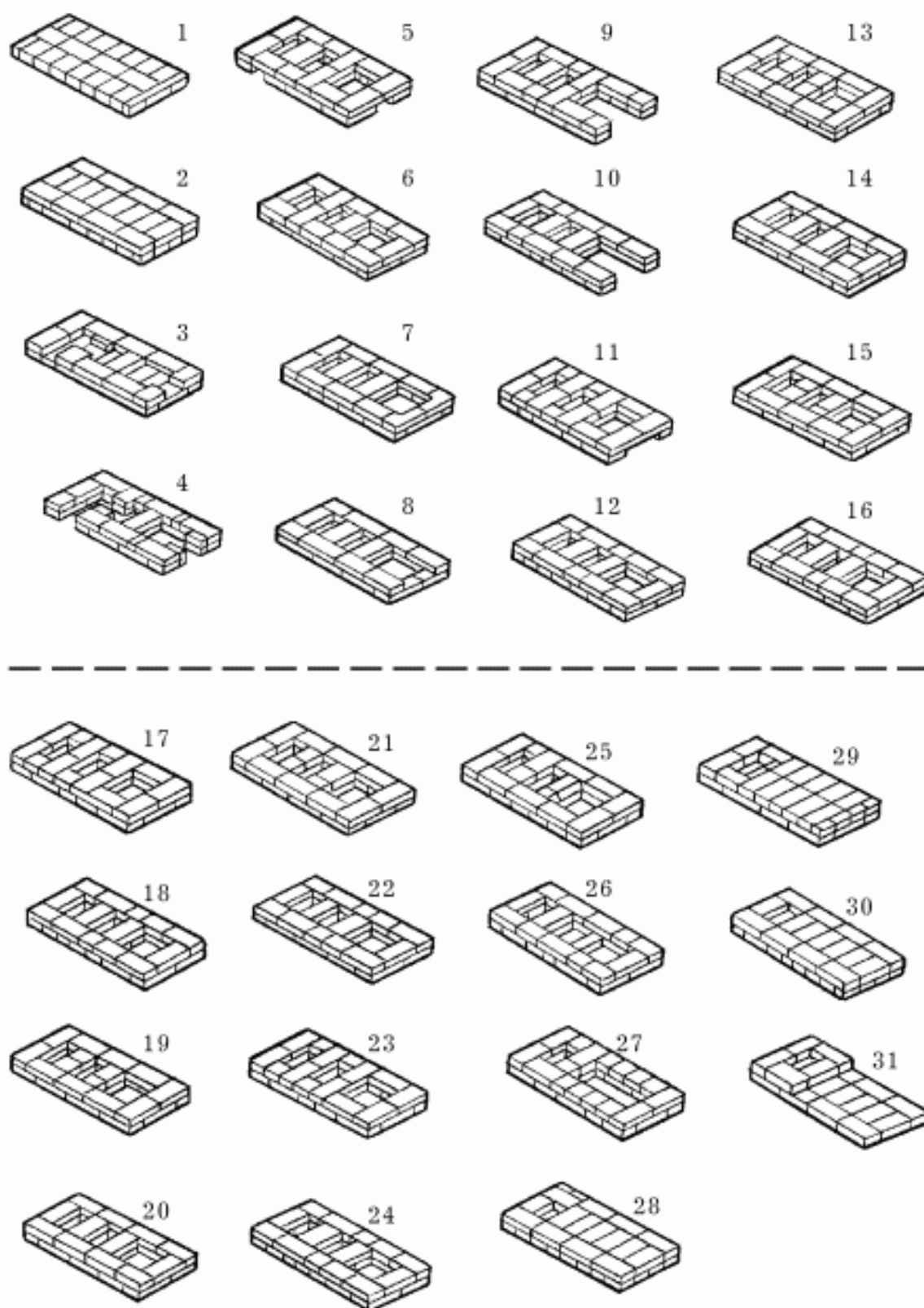


Рис. 82. Последовательность кладки прямоугольной отопительной печи с тремя вертикальными каналами.

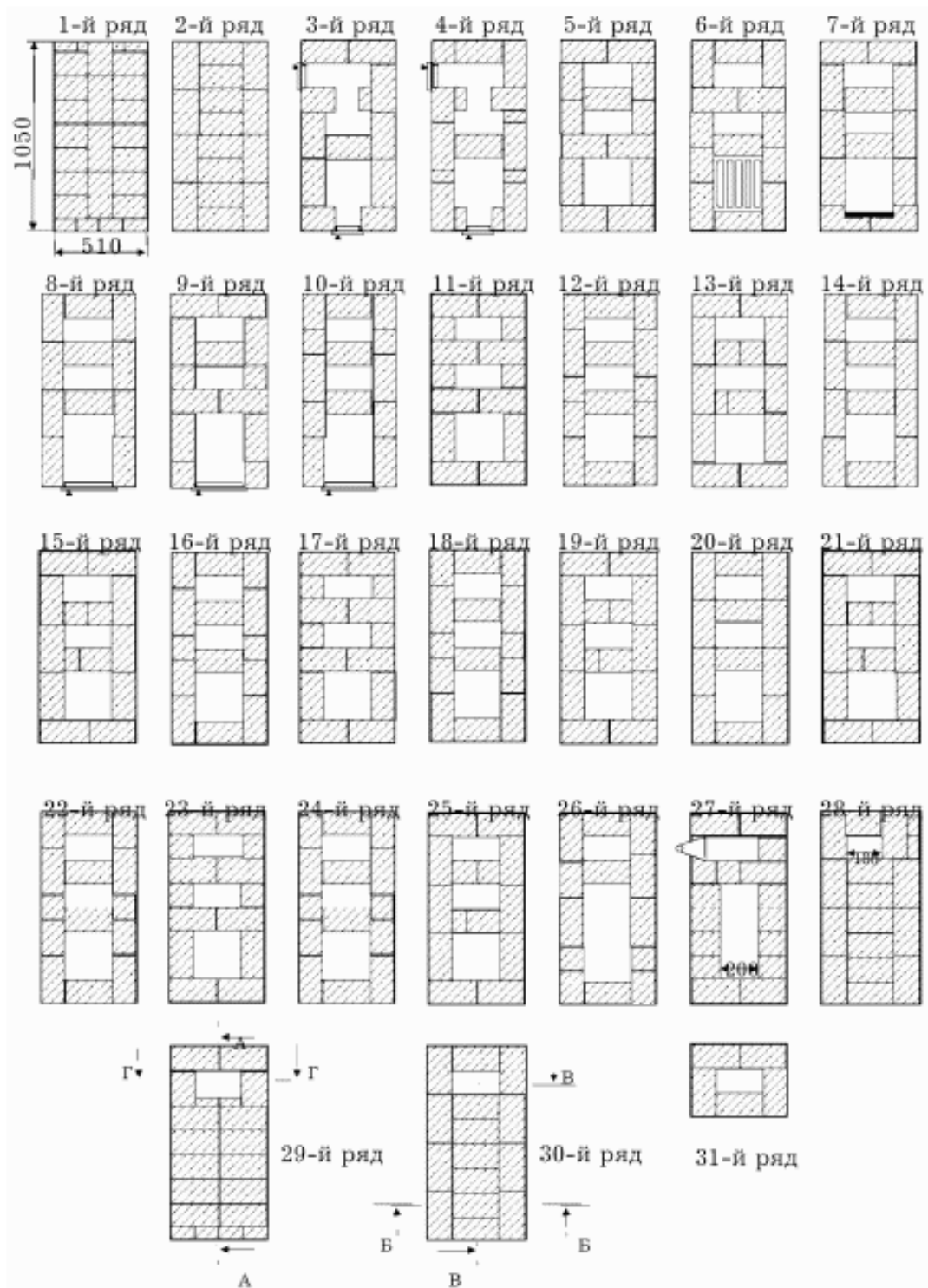


Рис. 82 (продолжение). Последовательность кладки прямоугольной отопительной печи с тремя вертикальными каналами (размеры даны в см).

1–2-й ряды – кладка из целого кирпича с соблюдением перевязки швов. Важно придерживаться установленных размеров и выдержать прямоугольную форму основания.

3-й ряд – установка поддувальной дверки и дверки чистки между двумя вертикальными каналами.

4-й ряд – формирование зольниковой камеры и переходной части между последним и предпоследним дымовым каналом.

5-й ряд – поддувальная дверка и дверка чистки перекрываются таким образом, чтобы образовалось два дымовых канала и топочная камера, совмещенная с первым дымовым каналом.

6-й ряд – установка колосниковой решетки.

7-й ряд – выкладывается аналогично 6-му ряду с перевязкой швов.

8-й ряд – установка топочной дверки.

9–10-й ряды – формирование топочной камеры и двух дымовых каналов.

11-й ряд – перекрытие топочной дверки.

12–25-й ряды – кладка трех вертикальных дымовых каналов с соблюдением перевязки швов.

26–27-й ряды – формирование верхнего горизонтального канала. В 27-м ряду устанавливается задвижка.

28–30-й ряды – кладка перекрыши печи.

31-й ряд – первый ряд формирования дымовой трубы.

Прямоугольная толстостенная отопительная печь, оштукатуренная (ОПТ-3)

Конструкция печи ОПТ-3 (рис. 83) предусматривает наличие комбинированной системы дымоходов и насадной трубы. Перекрытие топливника выполняется г-образно, что дает возможность полностью выкладывать его из огнеупорного кирпича.

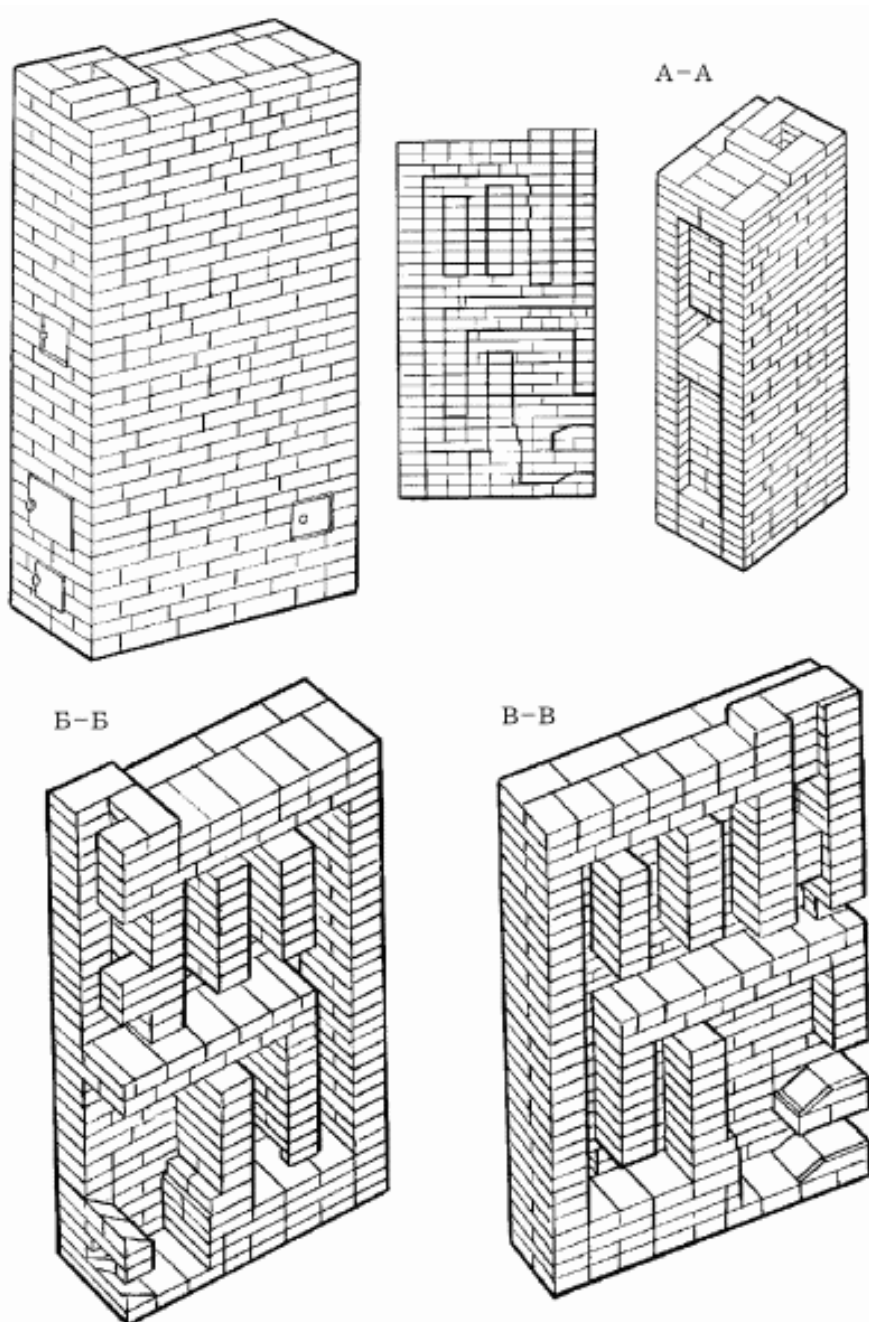


Рис. 83. Печь ОПТ-3.

Для топки печи можно использовать любое твердое топливо. ОПТ-3 прекрасно прогревается в своей нижней части. Как правило, ее размещают в стенных проемах, чтобы обеспечить отопление сразу двух смежных комнат. Топочную дверку необходимо располагать таким образом, чтобы производить топку из коридора или другой части дома.

В четырехкомнатном доме общей площадью 70–80 м достаточно установить две печи ОПТ-3. Размеры печи составляют 1150 x 510 мм, высота – 2150 мм, а теплопроизводительность – 2670 Вт.

Материалы для кладки печи:

- кирпич обыкновенный – 300 шт.;
- кирпич огнеупорный – 160 шт.;
- решетка колосниковая 252 x 300 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 250 x 205 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 2 шт.;
- дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- задвижка 130 x 240 мм – 2 шт.;
- лист предтопочный 500 x 700 мм – 1 шт.

Последовательность кладки печи показана на рисунке 84.

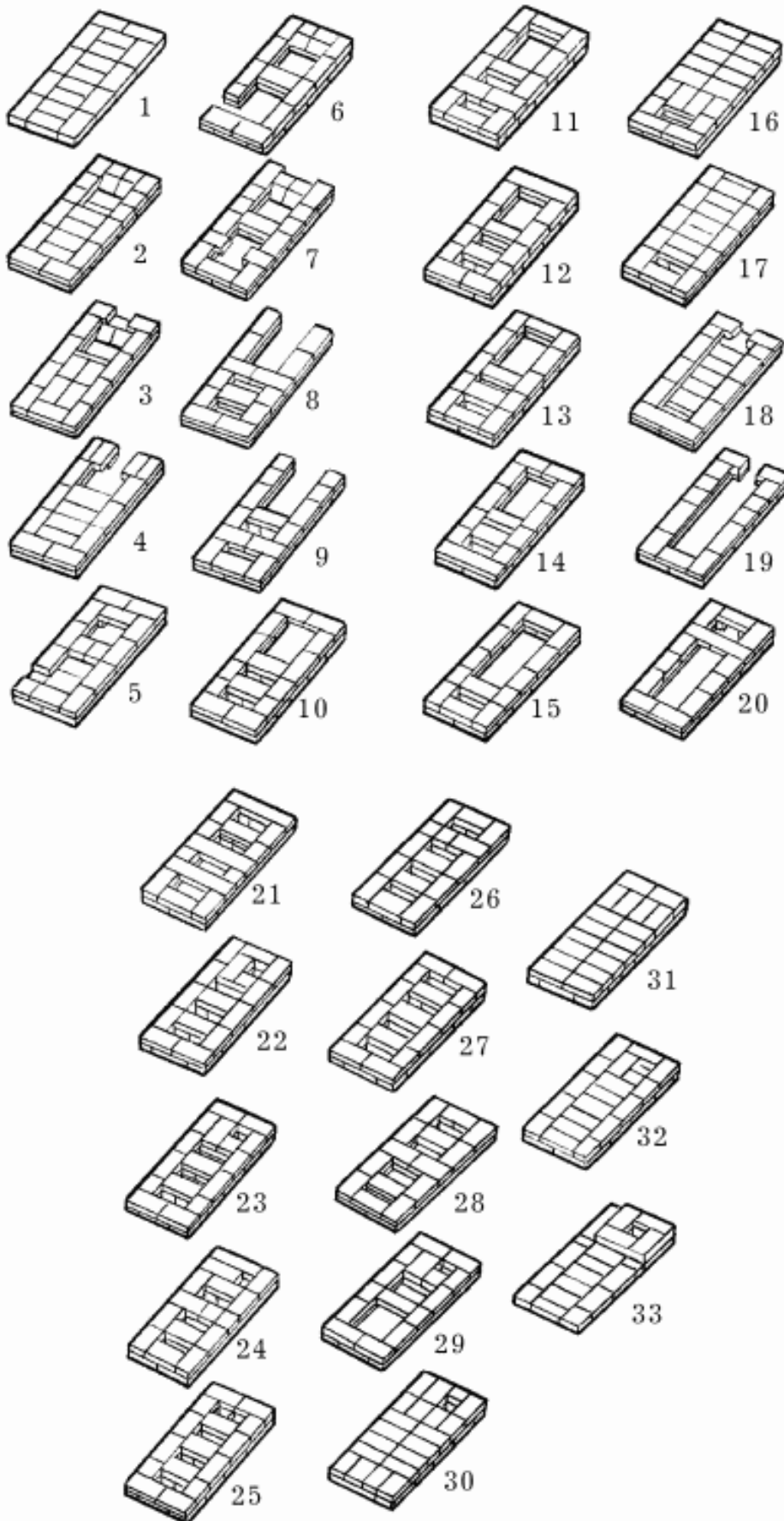


Рис. 84. Последовательность кладки печи ОПТ-3.

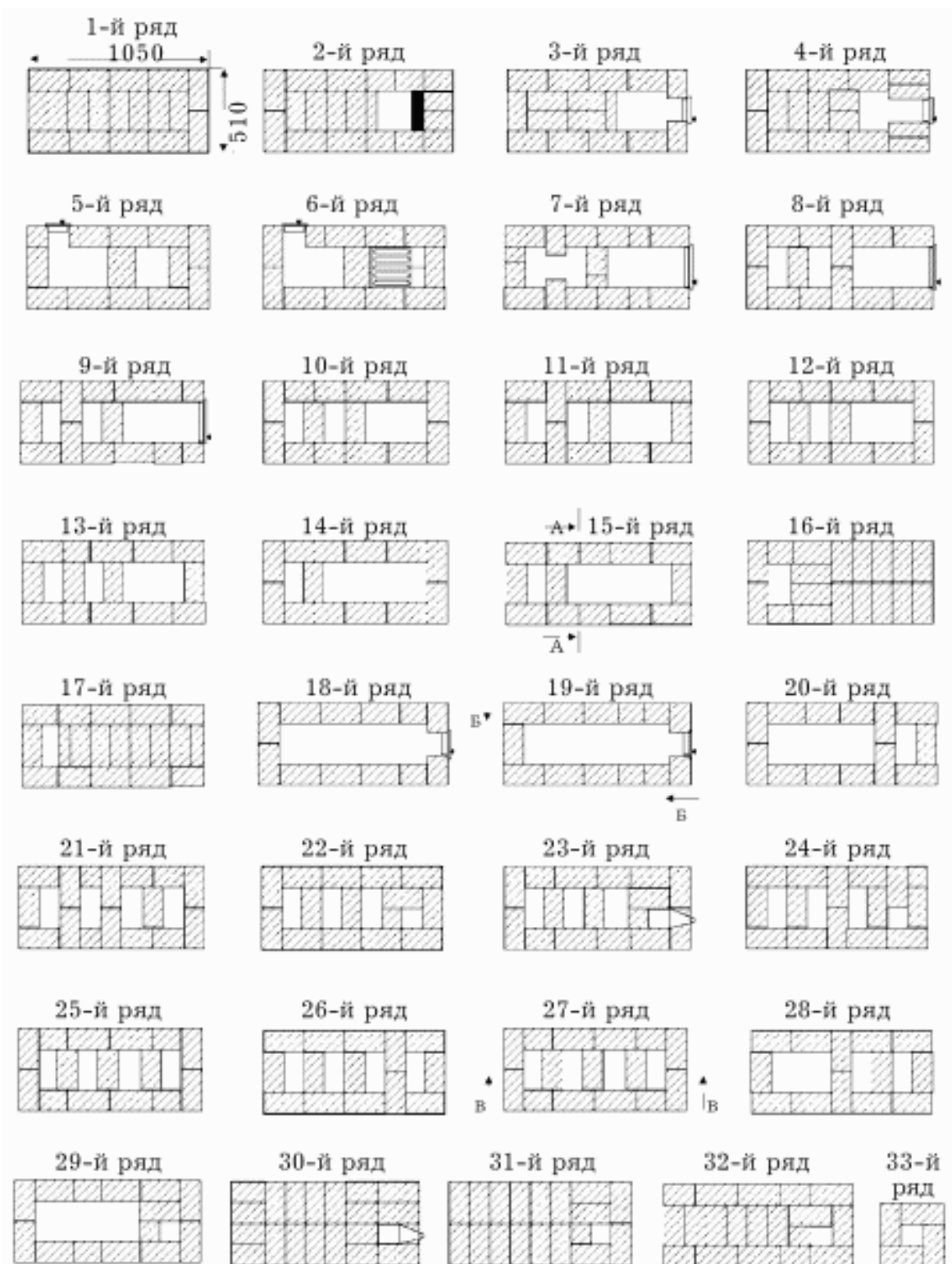


Рис. 84 (продолжение). Последовательность кладки печи ОПТ-3 (размеры даны в см).

- 1-й ряд – выкладывается из целого кирпича.
- 2-й ряд – выполняется перевязка кладки 1-го ряда. Кирпич перед поддувальной дверкой следует стесать.
- 3–4-й ряды – установка поддувальной дверки и формирование зольной камеры, размер которой необходимо сузить до размера колосниковой решетки.
- 5-й ряд – начиная с этого ряда, кладка ведется из огнеупорного шамотного кирпича.
- 6-й ряд – установка колосниковой решетки. Кирпич между топочной дверкой и колосниковой решеткой

следует стесать под углом в сторону решетки.

7-й ряд – установка топочной дверки.

8-й ряд – формирование топочного пространства и двух нижних вертикальных каналов.

9-й ряд – кладка ведется аналогично 8-му ряду с соблюдением перевязки швов.

10-й ряд – перекрытие топочной дверки.

11–13-й ряды – кладка топки и двух нижних вертикальных каналов.

14–15-й ряды – завершение устройства переходного горизонтального канала между двумя нижними вертикальными газоходами.

16–17-й ряды – перекрытие топочного пространства и ближнего к топке вертикального газохода.

18–19-й ряды – установка дверки чистки горизонтального канала.

20-й ряд – начало формирования выходного газохода, в котором впоследствии будут установлены две задвижки.

21–27-й ряды – формирование наружных стенок печи и трех перегородок верхних вертикальных каналов.

На 23-м ряду производят установку задвижки.

28–29-й ряды – формирование перевального газохода между верхними перегородками, подготовка места для установки задвижки.

30-й ряд – установка задвижки.

31–32-й ряды – завершение перекрытия печи.

33-й ряд – начало формирования дымовой трубы в четыре кирпича.

Прямоугольная толстостенная отопительная печь (ОПТ-11)

Печь ОПТ-11 (рис. 85) обладает одним из наиболее высоких показателей по теплопроизводительности – 4900 Вт.

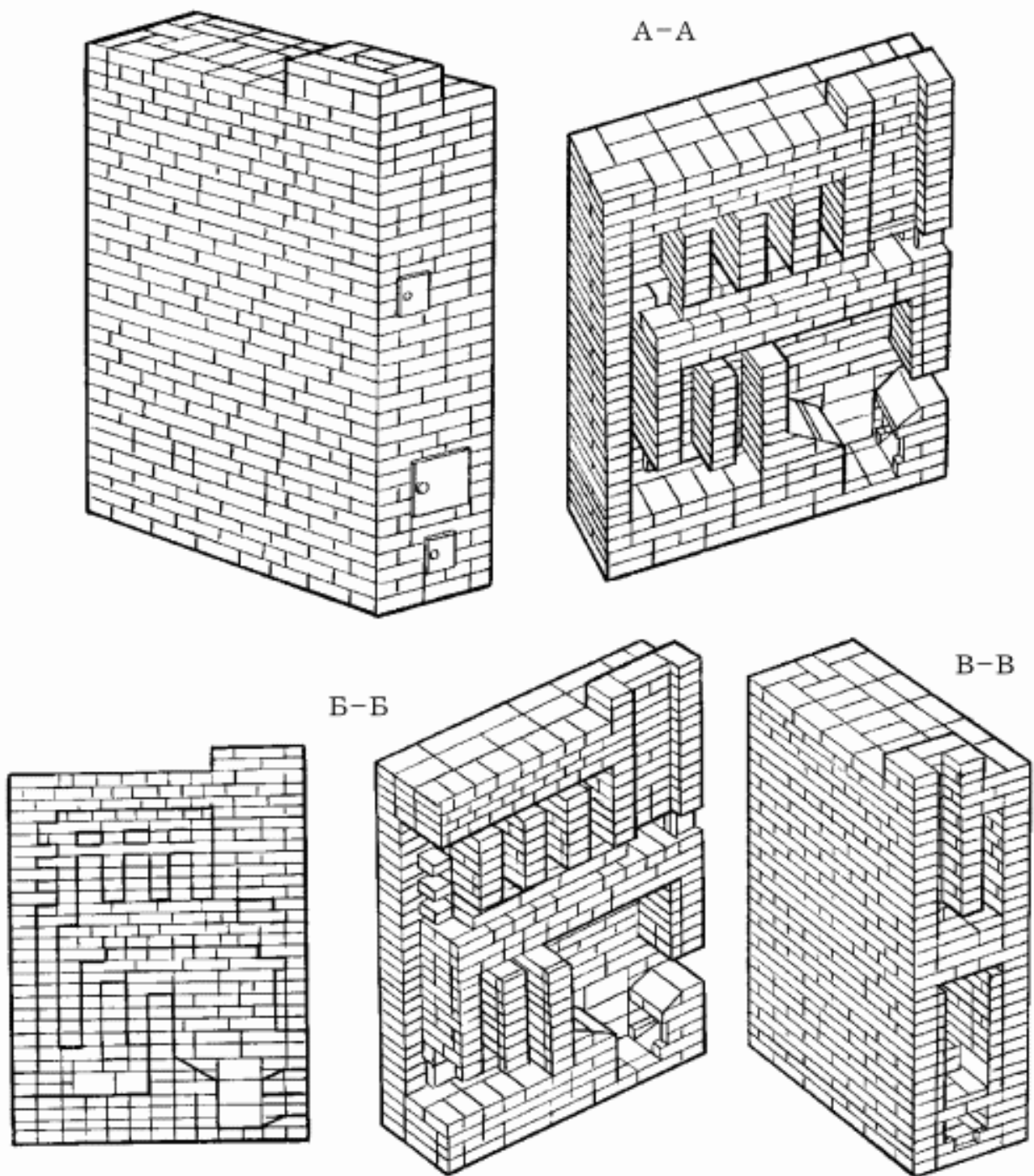


Рис. 85. Печь ОПТ-11.

Боковины топливника и двух первых каналов футерируются огнеупорным кирпичом. Футеровка производится на четверть кирпича. Горячие газы поднимаются из топки под перекрытие, расположенное на 16-м ряду кладки, и, ударяясь об него, по двум каналам опускаются. Благодаря такому движению газов нижняя часть печи хорошо прогревается. Дымовые газы проходят через нижнюю зону, поднимаются в верхний колпак, разделенный четырьмя перегородками, отдают тепло перекрытию и перегородкам, опускаются и выходят через дымовую трубу. В том случае, если топочные и поддувальные дверки закрываются герметично, в дымовой трубе можно установить одну задвижку.

При футеровке топливника и опускных каналов следует учесть, что верхняя часть дымовой трубы не должна соприкасаться с кладкой перекрытия, потому что при нагревании кирпичная кладка будет

расширяться, в результате чего горизонтальный шов между ее рядами может раскрыться. Кроме того, не рекомендуется перевязывать между собой кирпичи стенок топливника и футеровки.

Поскольку топливник расположен в торце печи, ее можно устанавливать в перегородках между двумя смежными комнатами. Топка печи производится из коридора или другой части дома.

Материалы для кладки печи:

- кирпич обычный – 510 шт.;
- кирпич тугоплавкий – 250 шт.;
- решетка колосниковая 252 x 300 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 250 x 205 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 2 шт.;
- заслонка дымовая 130 x 240 мм – 2 шт.;
- лист предтопочный 500 x 700 мм – 1 шт.

Последовательность кладки показана на рисунке 86.

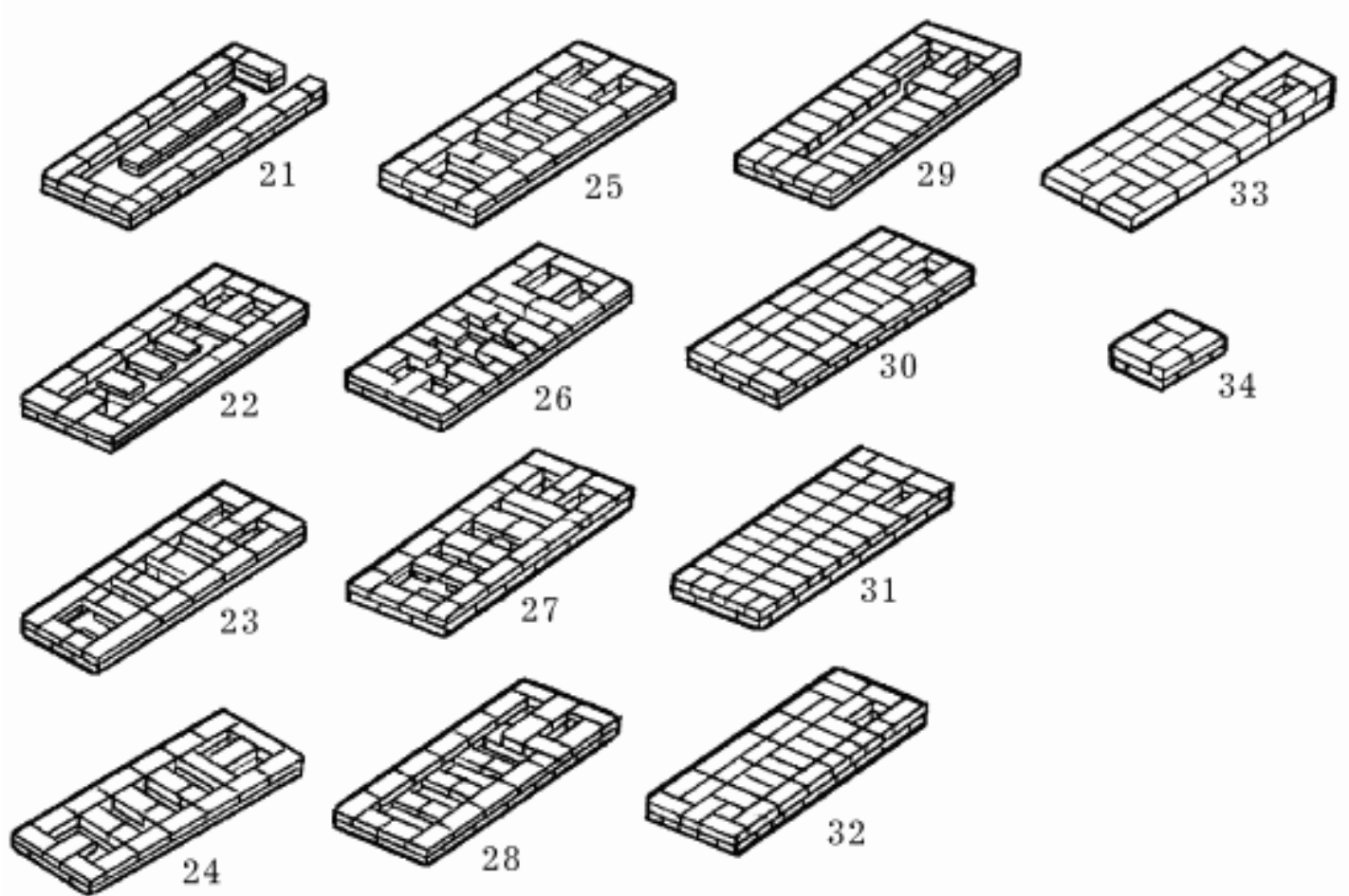
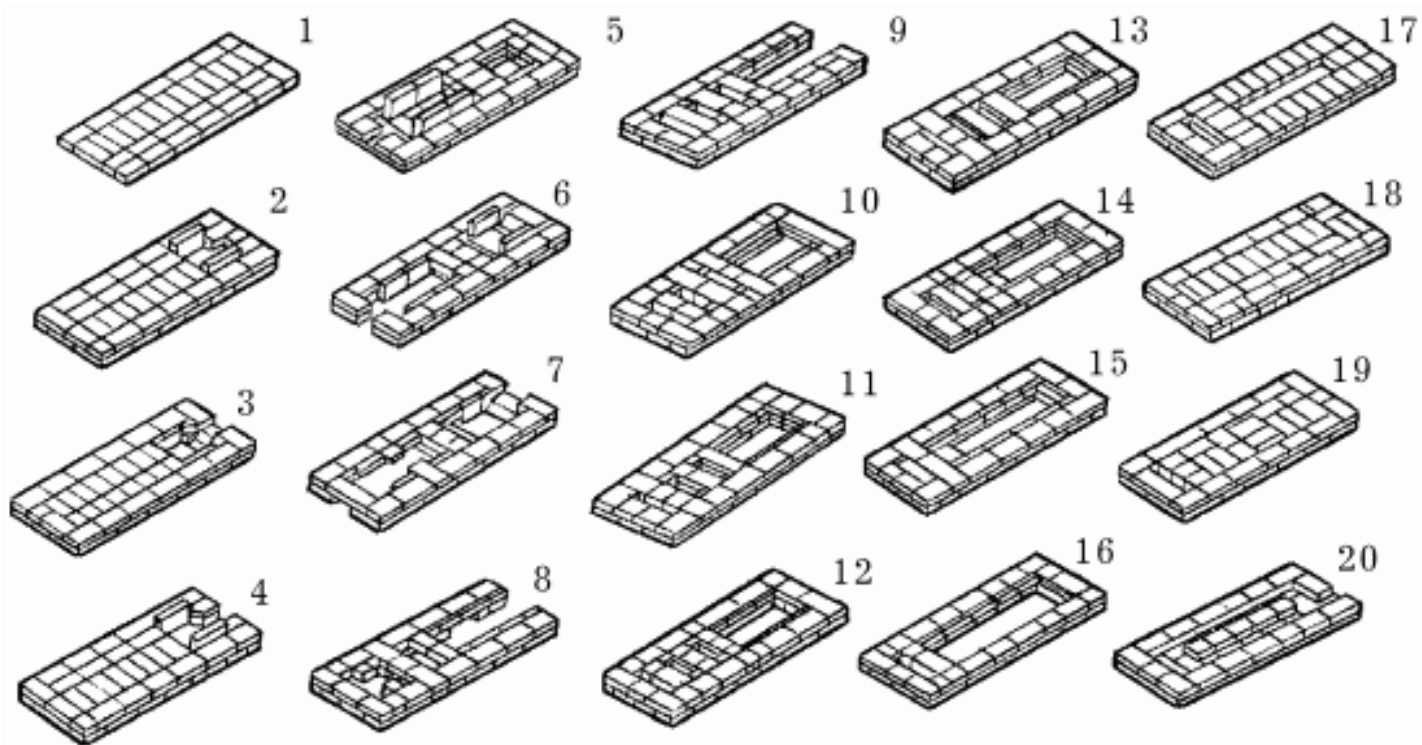


Рис. 86. Последовательность кладки печи ОПТ-11.

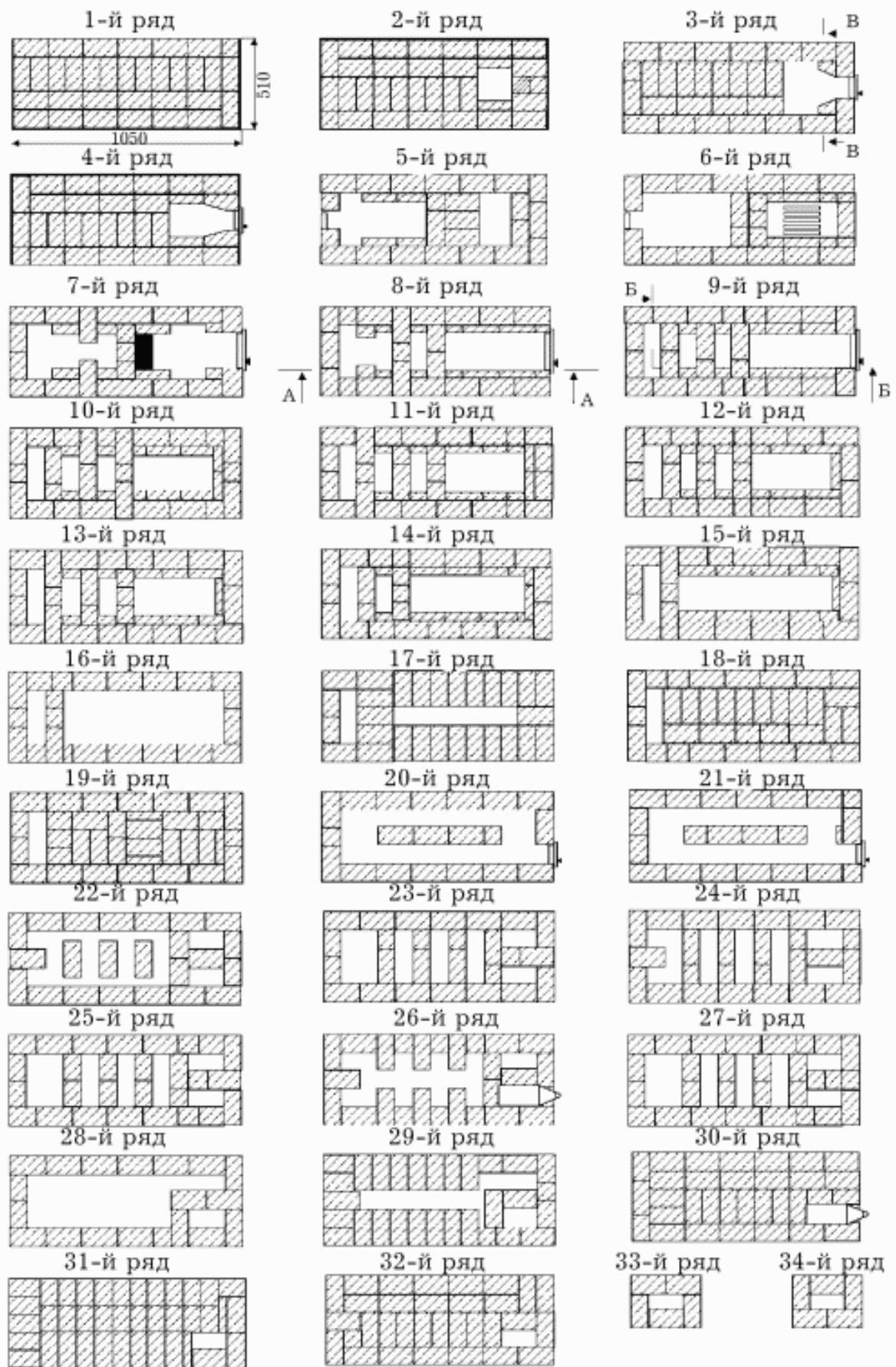


Рис. 86 (продолжение). Последовательность кладки печи ОПТ-11 (размеры даны в см).

- 1-й ряд – кладка основания размером 1660 x 640 мм из целого кирпича.
- 2-й ряд – подготовка места для зольника. Средний кирпич правой боковой стенки следует стесать.
- 3-й ряд – установка поддувальной дверки.
- 4-й ряд – кладка ведется аналогично 3-му ряду с соблюдением перевязки швов. Укрепляется поддувальная дверка.
- 5-й ряд – установка чистки под двумя опускаемыми каналами.
- 6-й ряд – монтируется колосниковая решетка. Кирпич между топочной дверкой и колосниковой решеткой стесывается в сторону решетки.
- 7-й ряд – перекрытие чистки, установка топочной дверки.
- 8–13-й ряды – формирование топочной камеры, двух опускаемых и одного подъемного дымового канала.
- 10-й ряд перекрывает топочную дверку.
- 14–16-й ряды – формирование горизонтального переходного канала между перекрытием и двумя опускаемыми каналами, а также подъемного канала задней стенки.
- 17–19-й ряды – устраивается перекрытие топки и двух опускаемых каналов, при этом один газоход подъемного канала остается открытым.
- 20–21-й ряды – установка и укрепление дверки чистки над перекрытием.
- 22-й ряд – перекрытие дверки чистки.
- 23–28-й ряды – формирование системы газоходов верхней части печи в соответствии с порядовкой. На 26-м ряду устанавливается задвижка.
- 29–32-й ряды – устройство перекрыши печи. На 30-м ряду устанавливается вторая задвижка.
- 33–34-й ряды – формирование дымовой трубы. Кладка ведется в пять кирпичей.

Малогобаритная отопительно-варочная печь с тепловым шкафом конструкции В. А. Потапова

Отопительно-варочная печь конструкции В. А. Потапова (рис. 87) отличается сравнительно малыми размерами: длина ее составляет 630 мм, ширина – 510 мм, а высота – 1820 мм, поэтому на кладку печи потребуется всего лишь 211 кирпичей.

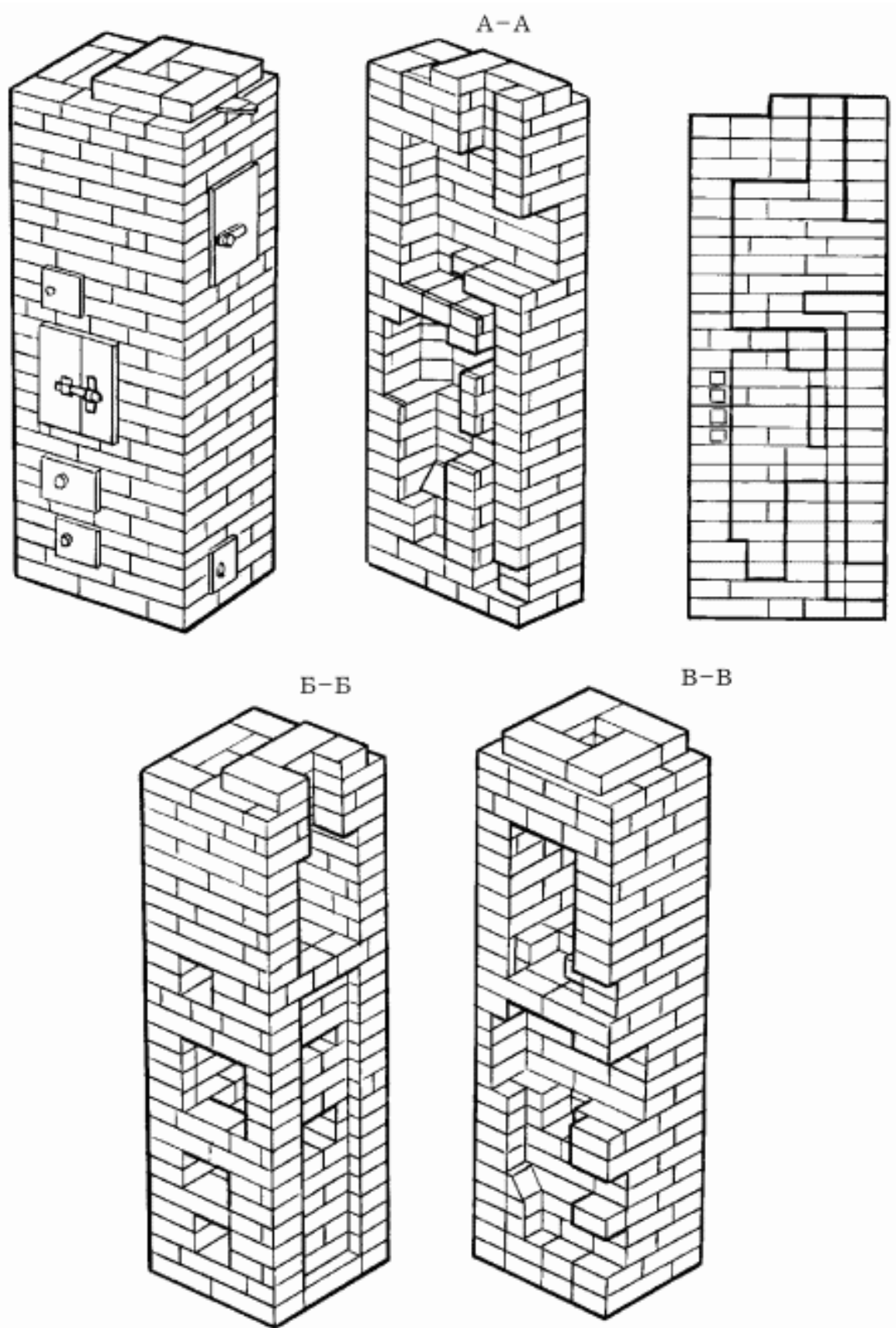


Рис. 87. Малогабаритная отопительно-варочная печь с тепловым шкафом конструкции В. А. Потапова.

Теплоотдача печи при одной топке в сутки – 850 ккал/ч, при двух топках – 1300 ккал/ч.

Печь устанавливается на прочный фундамент с двухслойной гидроизоляцией, присоединяется к стенному

дымоходу, насадной или коренной трубам. Топку печи производят только по-зимнему.

Рассмотрим особенности устройства печи. Варочная камера с дверкой размещается над чугунной плитой. Внутри камеры предусмотрено вентиляционное отверстие или канал диаметром 60 мм, служащий для удаления запахов. Духовой шкаф располагается выше варочной камеры. Горячие газы проходят по каналу из-под чугунной плиты под духовой шкаф, нагревают его с нижней и задней стороны и только после этого направляются в дымовой канал.

Материалы для кладки печи:

- кирпич обыкновенный – 211 шт.;
- плита чугунная 360 x 410 мм, с одной конфоркой – 1 шт.;
- дверка топочная 130 x 210 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- чугунная для вентиляционного канала 130 x 75 мм – 1 шт.;
- решетка колосниковая 180 x 200 мм – 1 шт.;
- задвижка печная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- уголок стальной 32 x 32 x 4 мм – 8 шт.;
- проволока стальная вязальная 1,5–1,8 мм – 4,5 м;
- железо кровельное 500 x 700 мм – 0,35 м ;
- рубероид – 1,0 м

Последовательность кладки показана на рисунке 88.

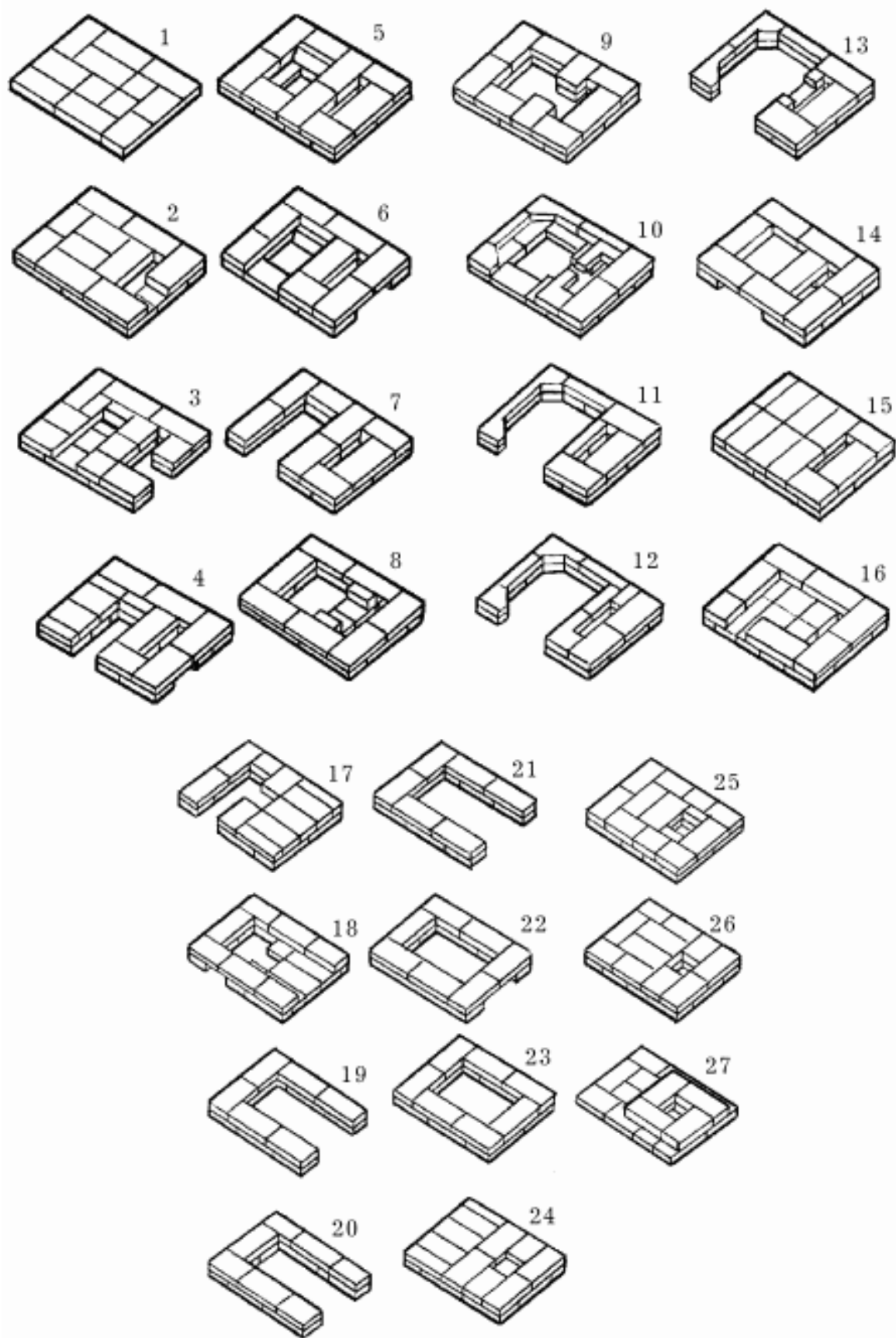


Рис. 88. Последовательность кладки печи конструкции В. А. Потапова.

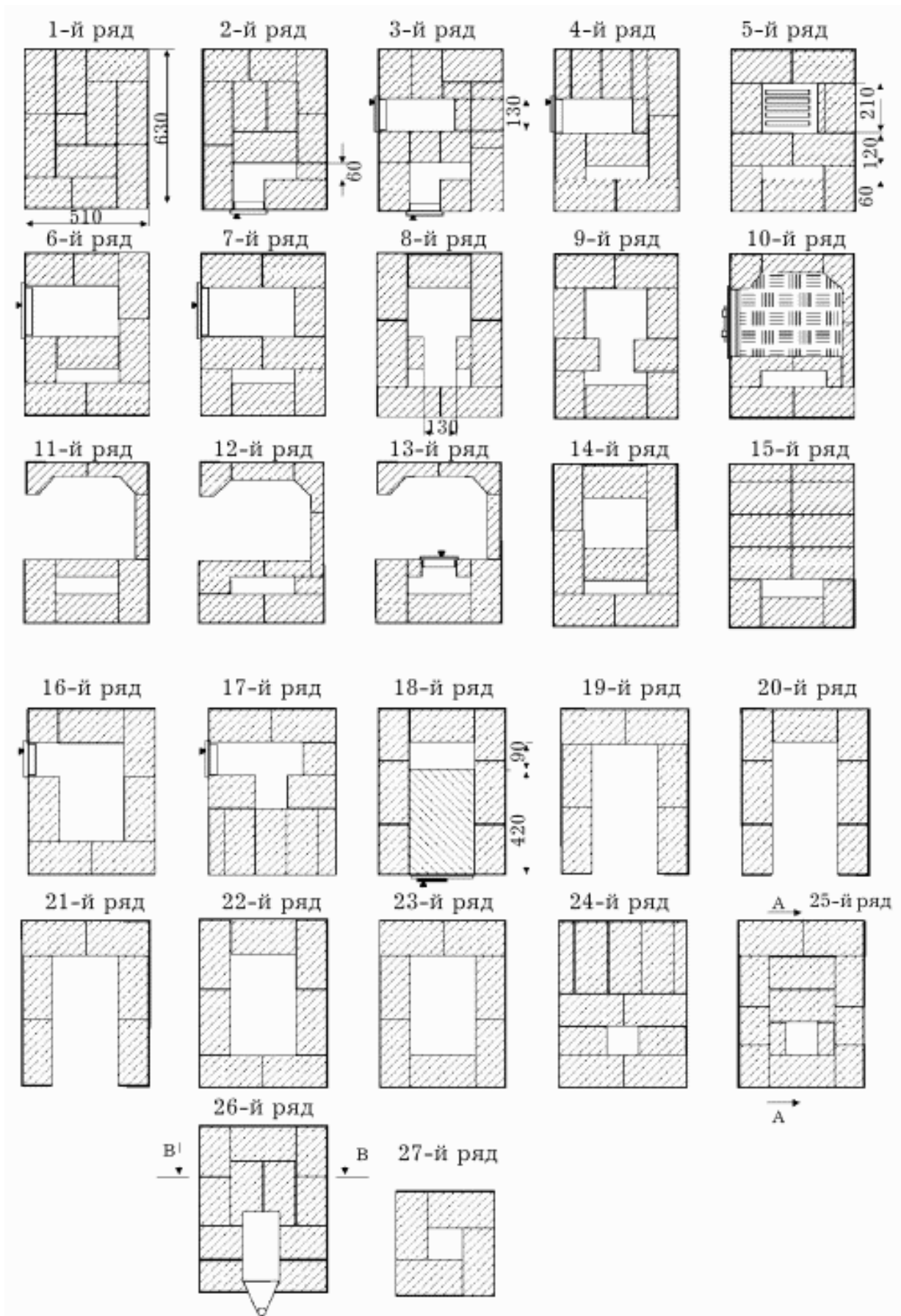


Рис. 88. (продолжение) Последовательность кладки печи конструкции В. А. Потапова (размеры даны в см).

- 1-й ряд – выкладывается из целого кирпича строго горизонтально.
- 2-й ряд – закладывается канал размером 140 x 260 мм, устанавливается прочистная дверка.
- 3-й ряд – устройство зольника и укрепление дверки для него.
- 4-й ряд – перекрытие чистки (поддувало оставляют без изменений).
- 5-й ряд – выкладывается в соответствии с порядовкой. Устанавливается колосниковая решетка, с передней и задней стороны топливника стесывается кирпич. Размеры канала остаются неизменными.
- 6-й ряд – установка дверки топливника.
- 7-й ряд – выкладывается аналогично 6-му ряду с соблюдением перевязки швов.
- 8-й ряд – устройство перекрытия топочной дверки с образованием отверстия для укладки чугунной плиты. С правой стороны следует оставить канал, через который газы будут выходить в уже имеющийся канал.
- 9-й ряд – выкладывается аналогично 8-му ряду с соблюдением перевязки швов.
- 10-й ряд – выкладывается в соответствии с порядовкой. Устанавливается дверка варочной камеры. С левой и задней стороны стенку кладут толщиной в четверть кирпича с целью расширения камеры.
- 11–12-й ряды – выкладываются в соответствии с порядовкой.
- 13-й ряд – в этом ряду нужно оставить отверстие с правой стороны, в которое будет установлена дверка для вентиляции варочной камеры.
- 14-й ряд – для увеличения высоты камеры в верхней ее части оставляют отверстие.
- 15-й ряд – служит перекрытием для 14-го ряда.
В этом ряду следует оставить один канал, который проходит со 2-го ряда.
- 16–17-й ряды – установка дверки чистки.
- 18–23-й ряды – выкладываются в соответствии с порядовкой. Устанавливается духовой шкаф.
- 24-й и последующие ряды – устройство перекрытия верха печи, установка дымовой задвижки.

Отопительно-варочная печь «Шведка»

Печь «Шведка» (рис. 89) обычно выкладывается в небольших домах, площадь которых не превышает 30 м .

Располагаться печь должна следующим образом: лицевая сторона с топкой и плитой выходит на кухню, а задняя стена – в комнату.

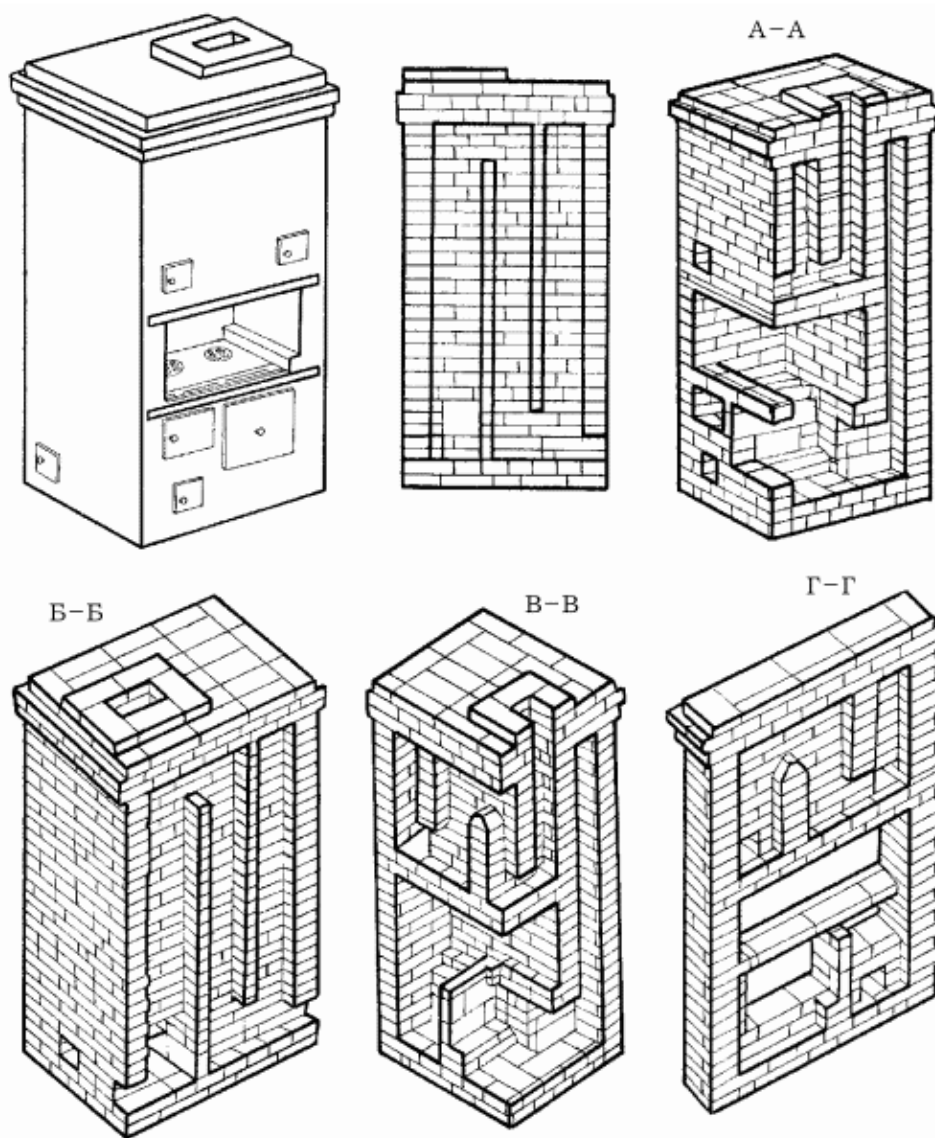


Рис. 89. Отопительно-варочная печь «Шведка».

Важными преимуществами отопительно-варочной печи «Шведка» являются ее малые габариты и экономичность. Для топки печи на весь отопительный сезон потребуется примерно 1,5 т угля. Топить печь можно и дровами. При кладке печи необходимо учесть, что при использовании в качестве топлива дров топочную дверку придется опустить на один ряд, также следует уложить более длинные колосниковые решетки. Размеры печи таковы: длина – 1010 мм, ширина – 880 мм и высота – 2170 мм.

Материалы для кладки печи:

- кирпич, включая огнеупорный, – 680 шт.;
- дверка топочная 210 x 250 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка чистки 140 x 140 мм – 5 шт.;
- плита чугунная 410 x 710 мм – 1 шт.;
- духовка 450 x 360 x 300 мм – 1 шт.;
- колосники штучные (длина 300 мм) – 10 шт.;
- сталь угловая 40 x 40 x 4 мм – 2 м;
- сталь листовая – 2 м;
- лист предтопочный 500 x 700 мм – 1 шт.

Последовательность кладки показана на рисунке 90.

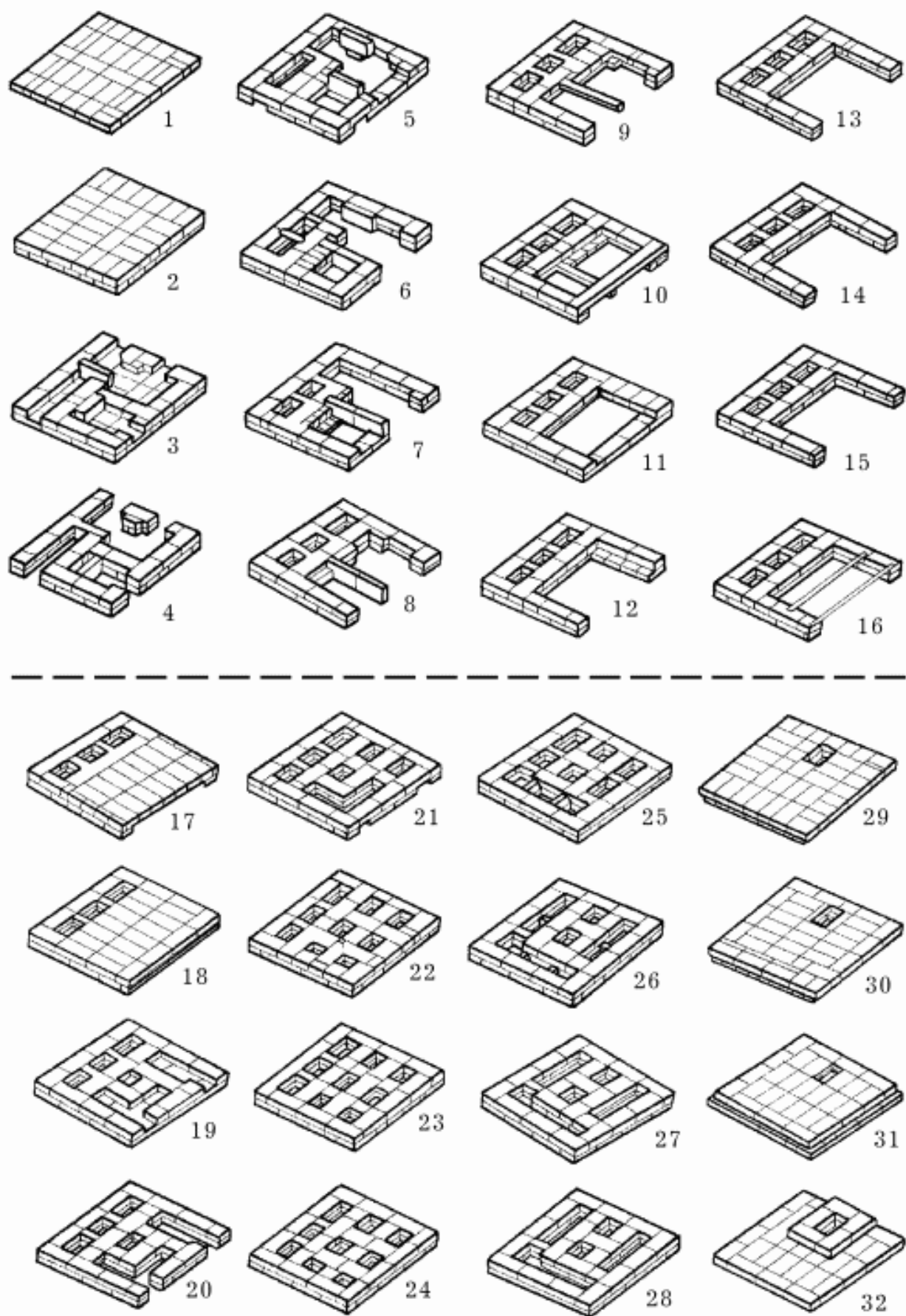


Рис. 90. Последовательность кладки печи «Шведка».

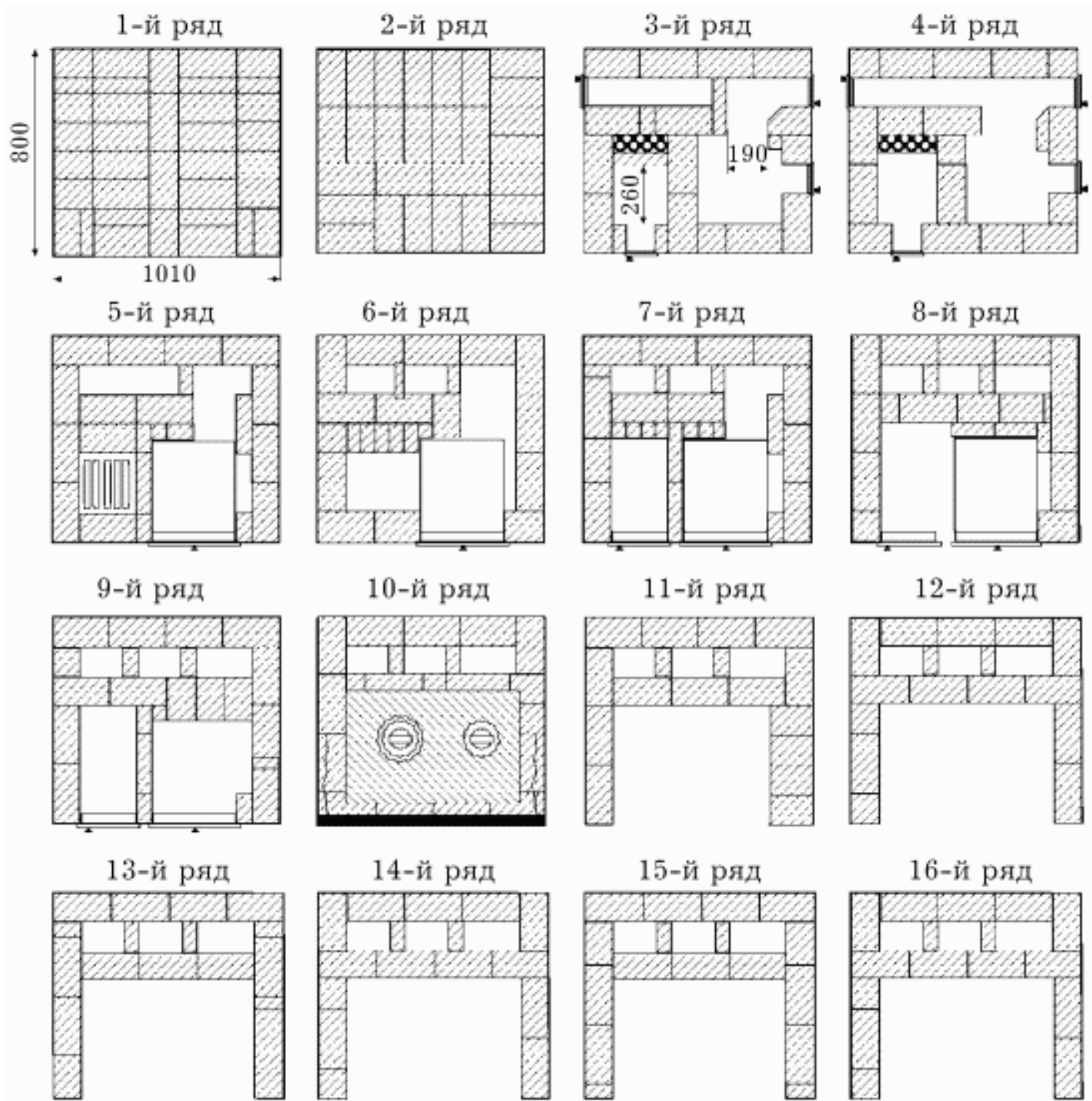


Рис. 90 (продолжение). Последовательность кладки печи «Шведка» (размеры даны в см).

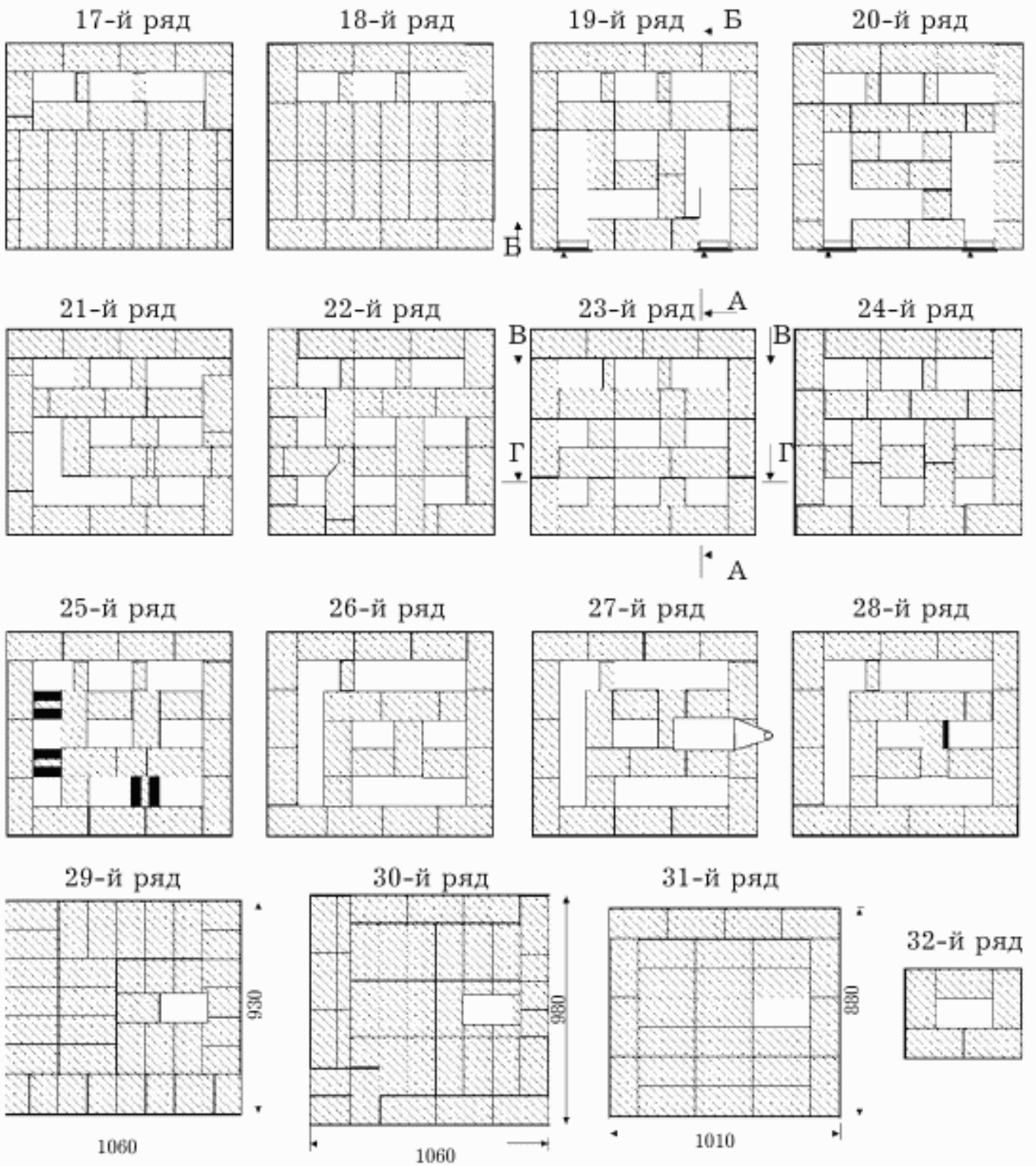


Рис. 90 (продолжение). Последовательность кладки печи «Шведка» (размеры даны в см).

- 1–2-й ряды – кирпич укладывается плашмя с соблюдением размеров и прямоугольной формы основания.
- 3-й ряд – формирование зольниковой камеры и установка поддувальной и трех прочистных дверок.
- 4-й ряд – выкладывается аналогично 3-му ряду с соблюдением перевязки швов.
- 5-й ряд – установка колосниковой решетки и духовки, перекрытие поддувальной дверки и трех дверок чистки.

6-й ряд – формирование топочной камеры. Между топкой и духовкой огнеупорный кирпич следует класть на ребро.

7-й ряд – формирование газоходов задней стенки.

8-й ряд – перекрытие газохода между задней стенкой духовки и вертикальными каналами отопительного щита в соответствии с порядовкой.

9-й ряд – окончательное перекрытие газохода между задней стенкой духовки и вертикальными каналами отопительного щита.

10-й ряд – перекрытие топочной дверки и духовки. После завершения кладки 10-го ряда по углу лицевой стороны укладываются чугунная плита и угловая сталь, размеры которой составляют 1000 x 40 x 40 мм. На верх духовки предварительно наносится слой глинопесчаного раствора толщиной 10–20 мм. Перегородку между духовкой и топочной камерой также следует поднять на 10–20 мм и сравнять со слоем раствора. Угловая сталь крепится с помощью стальной пережженной проволоки.

11-й ряд – устройство полного перекрытия канала между плитой и боковой правой стенкой.

12–16-й ряды – формирование варочной камеры и трех вертикальных газоходов в соответствии с порядовкой.

17–18-й ряды – по предварительно уложенной полосовой стали и стальному уголку перекрывается варочная камера.

19–20-й ряды – установка двух чисток газоходов лицевой стороны печи.

21–28-й ряды – формирование газоходов в соответствии с порядовкой. На 27-м ряду следует установить дымовую задвижку.

29-й ряд – перекрытие верхних газоходов с расширением кладки на 50 мм как по длине, так и по ширине, которое образует выступ-карниз.

30-й ряд – второй ряд перекрытия с увеличением длины и ширины кладки еще на 50 мм.

31-й ряд – ширина и длина перекрытия доводится до размеров 27-го ряда.

32-й ряд – выкладывается основание насадной трубы в пять кирпичей.

Треугольная отопительная печь

Треугольная отопительная печь (рис. 91) может равномерно обогревать сразу три комнаты, потому что все ее три стороны обладают одинаковой теплоотдачей, тогда как в прямоугольных печах основное количество тепла поступает в помещение от боковых стенок, та же часть помещения, которая располагается с топочной стороны, обогревается недостаточно. Кроме того, конструкция треугольной печи допускает возможность присоединения с одной ее стороны углового камина.

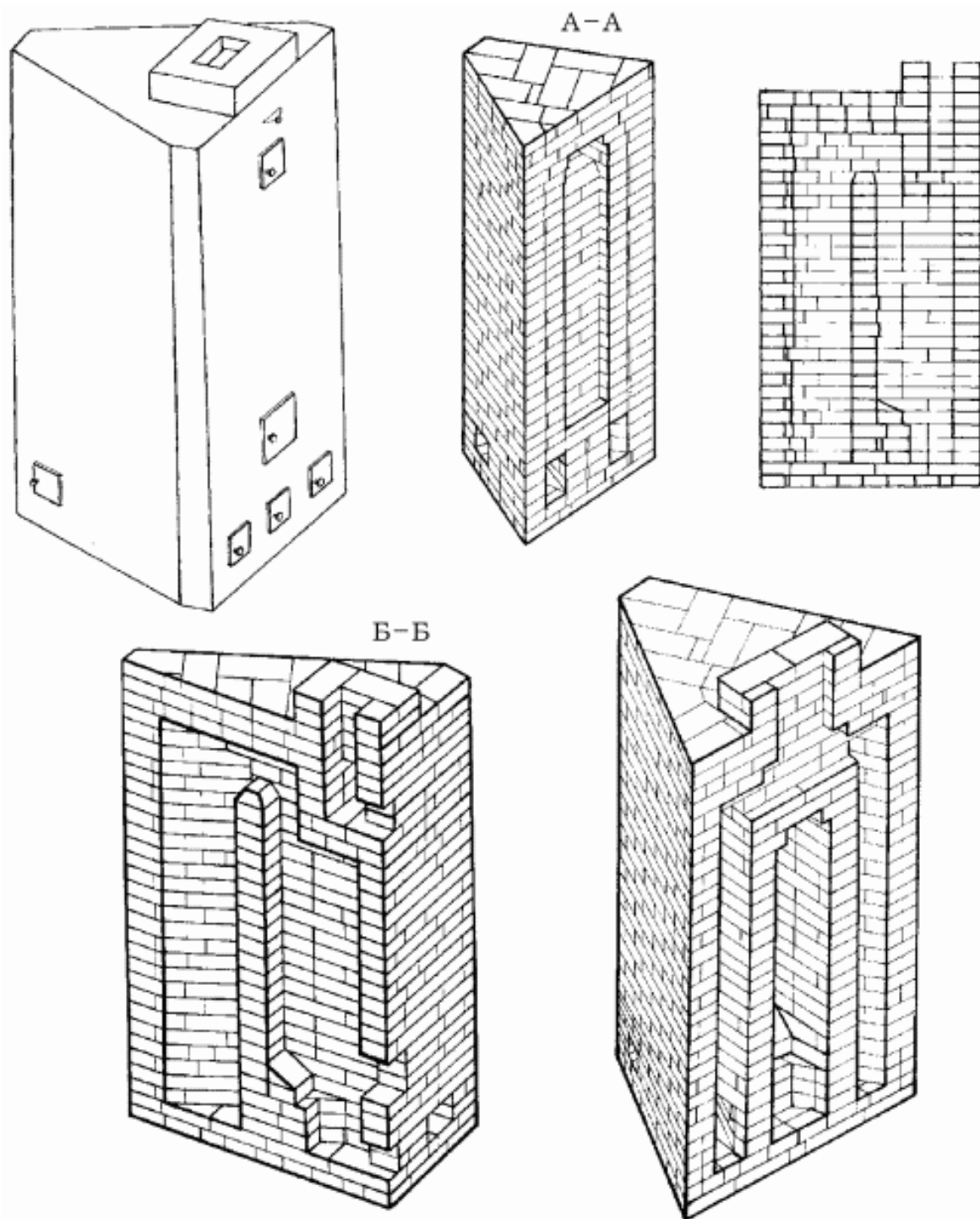


Рис. 91. Треугольная отопительная печь.

Сложность конструкции данной печи состоит в том, что при кладке придется отесывать большое количество кирпичей. Как известно, колотый и тесаный кирпич сравнительно быстро утрачивает свои структурные качества и разрушается под воздействием перепадов температур. Для того чтобы избежать быстрого разрушения печи, перед тем как приступить к ее кладке, необходимо проверить, насколько хорошо поддается колке и стесыванию подготовленный красный кирпич. В том случае, если его качество неудовлетворительное, кирпич может хорошо раскалываться пополам, но при стесывании углов будет крошиться, что приведет к увеличению расхода материалов на кладку печи.

Последовательность кладки показана на рисунке 92.

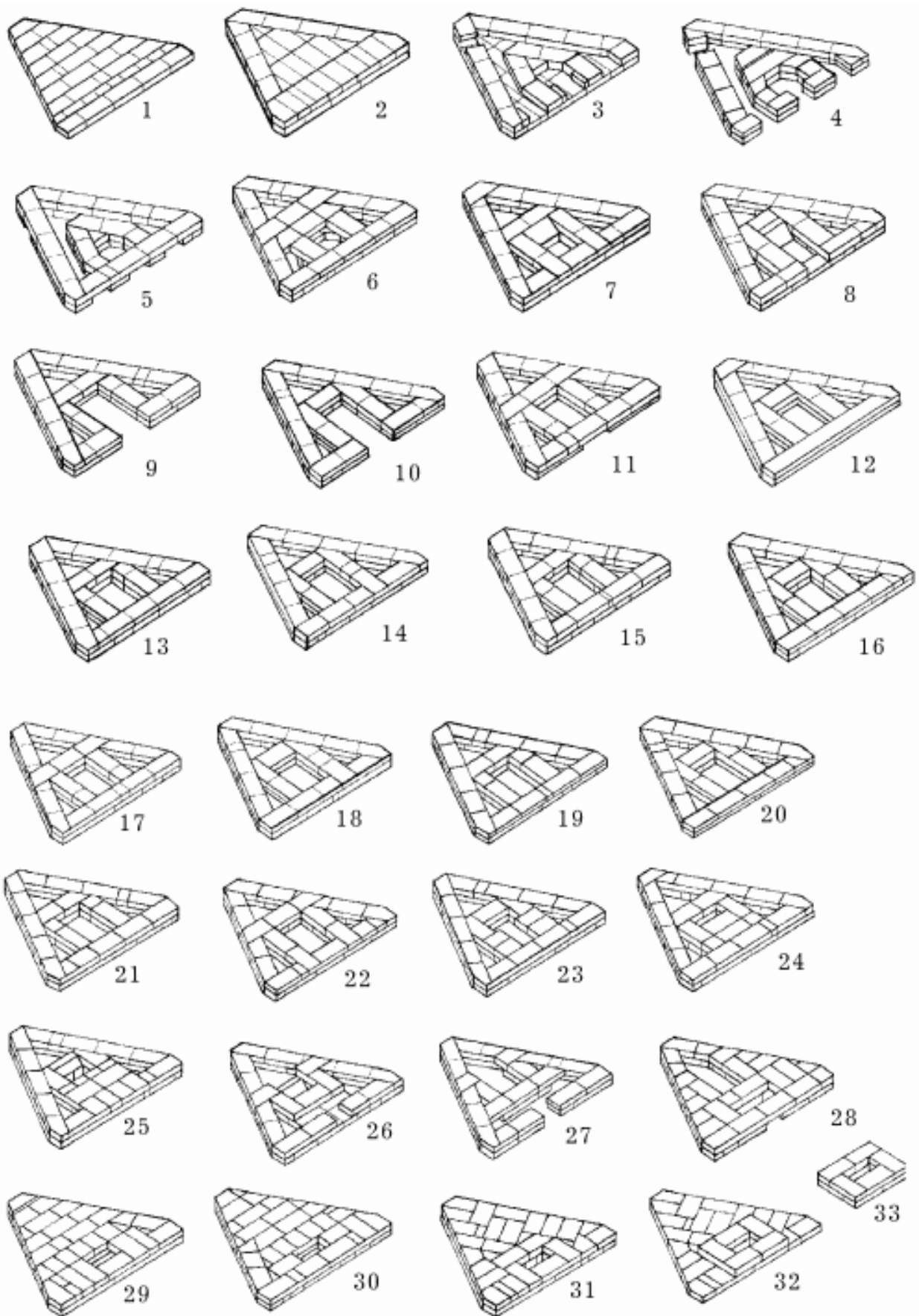


Рис. 92. Последовательность кладки треугольной печи.

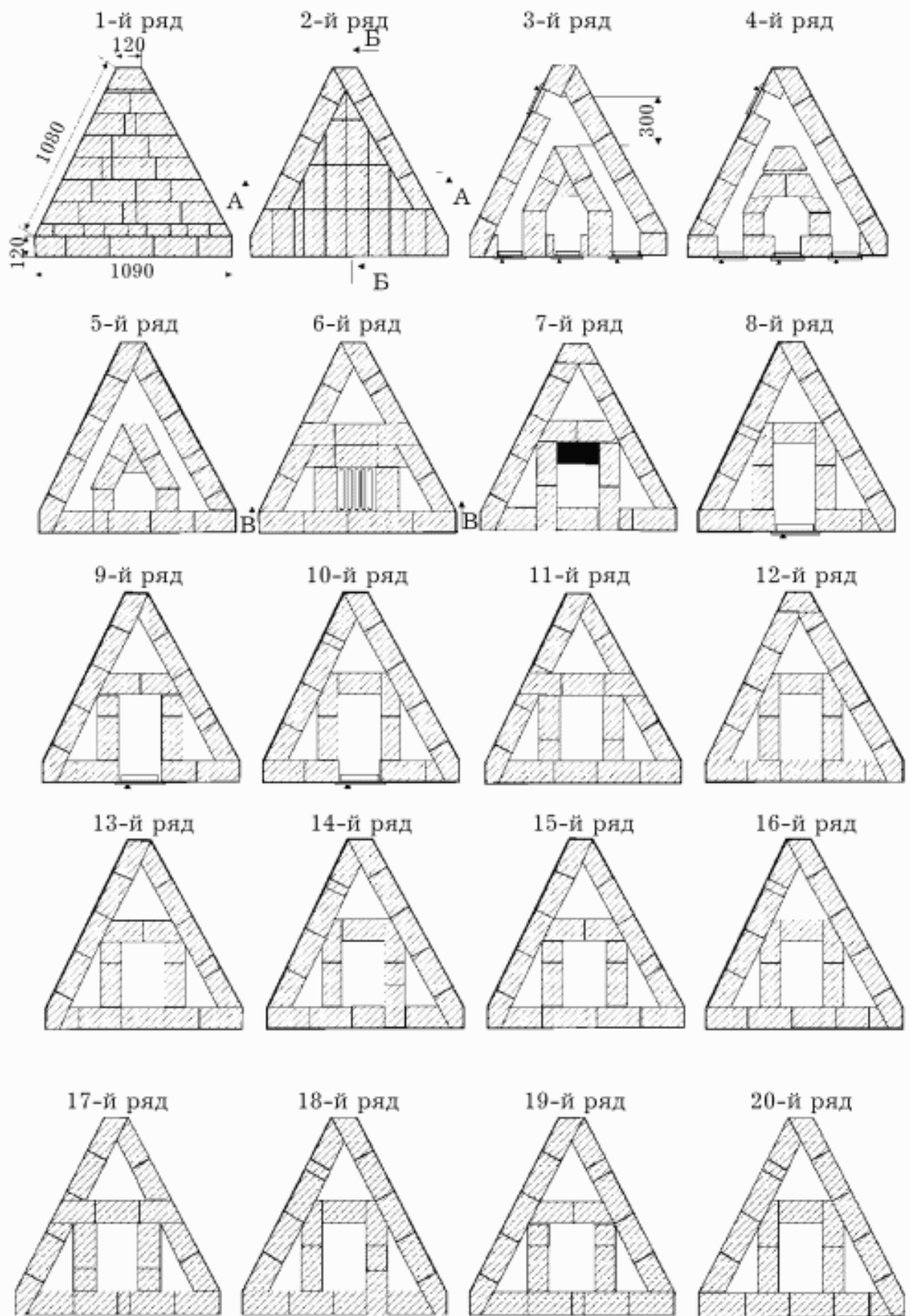


Рис. 92 (продолжение). Последовательность кладки треугольной печи (размеры даны в см).

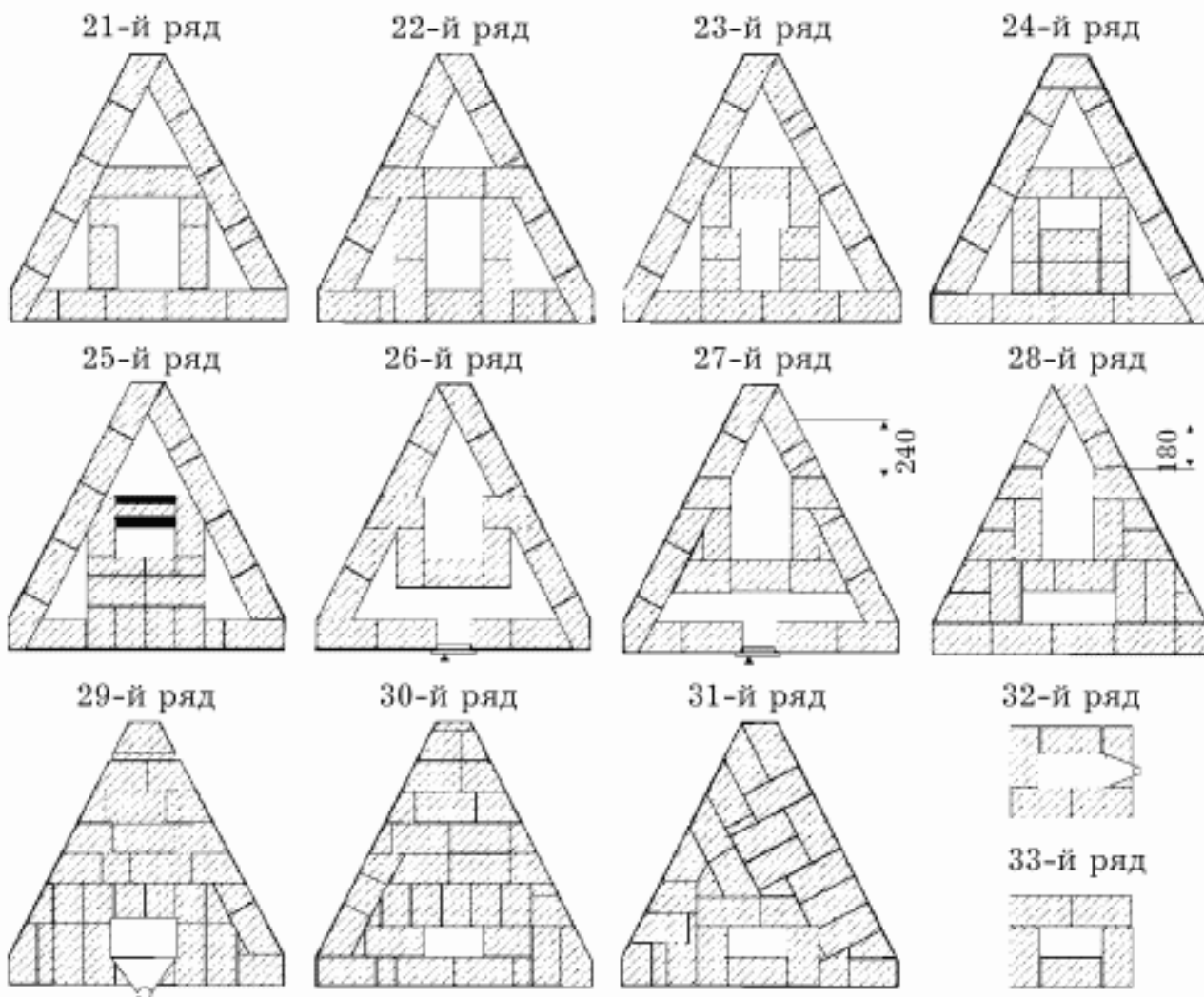


Рис. 92. (продолжение) Последовательность кладки треугольной печи (размеры даны в см).

Так как для топки треугольной печи можно использовать любое твердое топливо, кладка ее топочной камеры выполняется из огнеупорного кирпича.

Материалы для кладки печи:

- кирпич красный – 580 шт.;
- кирпич огнеупорный – 35 шт.;
- дверка топочная 250 x 210 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 140 x 140 мм – 4 шт.;
- решетка колосниковая 250 x 250 мм – 1 шт.;
- задвижка 130 x 240 мм – 1 шт.;
- задвижка 240 x 130 мм – 1 шт.;
- лист предтопочный 500 x 700 мм – 1 шт.

Дымовая труба

Печные трубы подразделяются на стенные (проходящие во внутренних капитальных кирпичных стенах здания), коренные (в виде отдельно стоящего трубного стояка около печи) и насадные (устанавливаемые непосредственно на печах). Наиболее часто сооружают насадные трубы, однако устраивать их на печах со стенками толщиной в 1/4 кирпича нельзя, так как под тяжестью трубы может развалиться печь.

Над кровлей дымовые трубы выводят так, чтобы они располагались как можно ближе к коньку крыши.

У насадных труб соблюдение этого требования зависит от расположения печи в помещении. Высота трубы определяется расстоянием, на которое она отстоит от конька. Головку трубы выводят на 0,5 м выше конька в том случае, если она отстоит от конька не более чем на 1,5 м. Головку выводят до уровня конька крыши тогда, когда она находится от конька на расстоянии 1,5–3 м, и ниже уровня конька – при расстоянии более 3 м.

Во всех случаях труба должна возвышаться над крышей не менее чем на 0,5 м. Если кирпичная труба близко подходит к высокой стене или деревьям с густой кроной, ее наращивают стальной, асбестоцементной или керамической трубой. Присоединение нескольких печей к общему дымоходу надо делать так, чтобы не нарушить тяги. В исключительных случаях допускается присоединение к одному дымоходу двух печей, находящихся на одном этаже. Для этого в общем канале выполняют рассечку, то есть внутри канала возводят перегородку высотой от 750 до 1000 мм, или же присоединяют печи к дымоходу на разных уровнях. Это делается для того, чтобы исключить встречное движение дымовых газов.

Размер общего дымового канала должен быть не менее 140 x 270 мм. Если коренная труба или стенные дымоходы удалены от печи, то она подключается к дымоходам с помощью перекидного рукава, или патрубка (горизонтального дымового канала), выложенного кирпичом в футляре из кровельной стали и поддерживаемого балочками из стальных уголков, которые одним концом опираются на стенку с дымоходами или на коренную трубу, а другим – на стенку печи.

Длина рукава не должна превышать 2 м. Стенки и дно рукава выкладывают из кирпича на ребро (в 1/4 кирпича), а верх рукава – из двух рядов кирпичей, положенных плашмя с тщательной перевязкой швов. Для удаления сажи из рукава в нем делают прочистную дверцу. Перекидной рукав устанавливают с подъемом в сторону движения газов под углом примерно в 10°, чтобы улучшить тягу.

Расстояние между верхом патрубка и потолком должно быть не менее 0,4 м, если потолок защищен от возгорания (оштукатурен, обит двумя слоями войлока или асбеста, а по ним кровельной сталью), и не менее 0,5 м при незащищенном потолке. Такие же условия соблюдаются при сооружении патрубка около стен и перегородок. Прокладывать патрубок на чердаке не рекомендуется из-за повышения вероятности образования конденсата и пожарной опасности. Кроме того, патрубки часто снижают тягу в печи.

Дымовые каналы в зависимости от мощности печей бывают разных размеров: 130 x 130 мм для печей с теплоотдачей до 3000 ккал/ч, 130 x 190 мм для печей с теплоотдачей до 4500 ккал/ч и 130 x 260 мм для печей с теплоотдачей до 6000 ккал/ч при двух топках в сутки; допустимы и другие размеры, которые встречаются в различных печах.

Если для кладки труб применяют колотый кирпич, его надо укладывать тесаной или колотой стороной наружу, а гладкой – внутрь канала. Обычно трубу кладут толщиной в 1/2 кирпича. Ее можно полностью класть на глиняном растворе, но для большей прочности лучше, если над крышей кладка выполняется на смешанном цементно-известковом или чистом цементном растворе. Насадную трубу устанавливают на печи, кладку которой не доводят до чердачного перекрытия на 2–3 или более рядов. Отсюда начинается кладка шейки печи, в которую полезно поставить задвижку. За один ряд до перекрытия начинают уширять кладку, создавая в толще перекрытия разделку, или распушку, с толщиной стенок 0,25 м или даже 0,4 м, то есть в 1 или 1 1/2 кирпича.

Выкладывают ее в несколько рядов по высоте. Выше распушки, которая должна быть такой толщины, чтобы выступала над перекрытием не менее чем на три ряда кладки, по чердачному пространству проходит стояк – ровная часть трубы, доходящая до кровли. Выше кровли выполняют вторую распушку, или выдру, которая на 60–100 мм нависает над кровлей по всем сторонам трубы. Этот своеобразный козырек отводит на кровлю стекающую по трубе воду во время дождя или таяния снега.

Если этого не сделать, вода будет течь по стояку, разрушая его. Выше выдры кладут шейку трубы такого же размера, как и стояк. Далее кладка уширяется, образуя оголовок трубы.

Для предохранения трубы от разрушения на ней устанавливают колпак или флюгарку, например из кровельной стали, которая помимо защиты трубы еще и улучшает тягу в печах. Выступающую над кровлей распушку рекомендуется покрыть кровельной сталью или обмазать цементным раствором, обеспечив поверхности некоторый уклон для стекания воды.

Трубу лучше всего оштукатурить цементно-известковым или цементным раствором и побелить. Оштукатуренные трубы служат гораздо дольше, а на побелке хорошо видны трещины, которые надо заделать. На рисунке показана кладка распушки и выдры для трубы с дымовым каналом размером 140 x

270 мм (рис. 93).

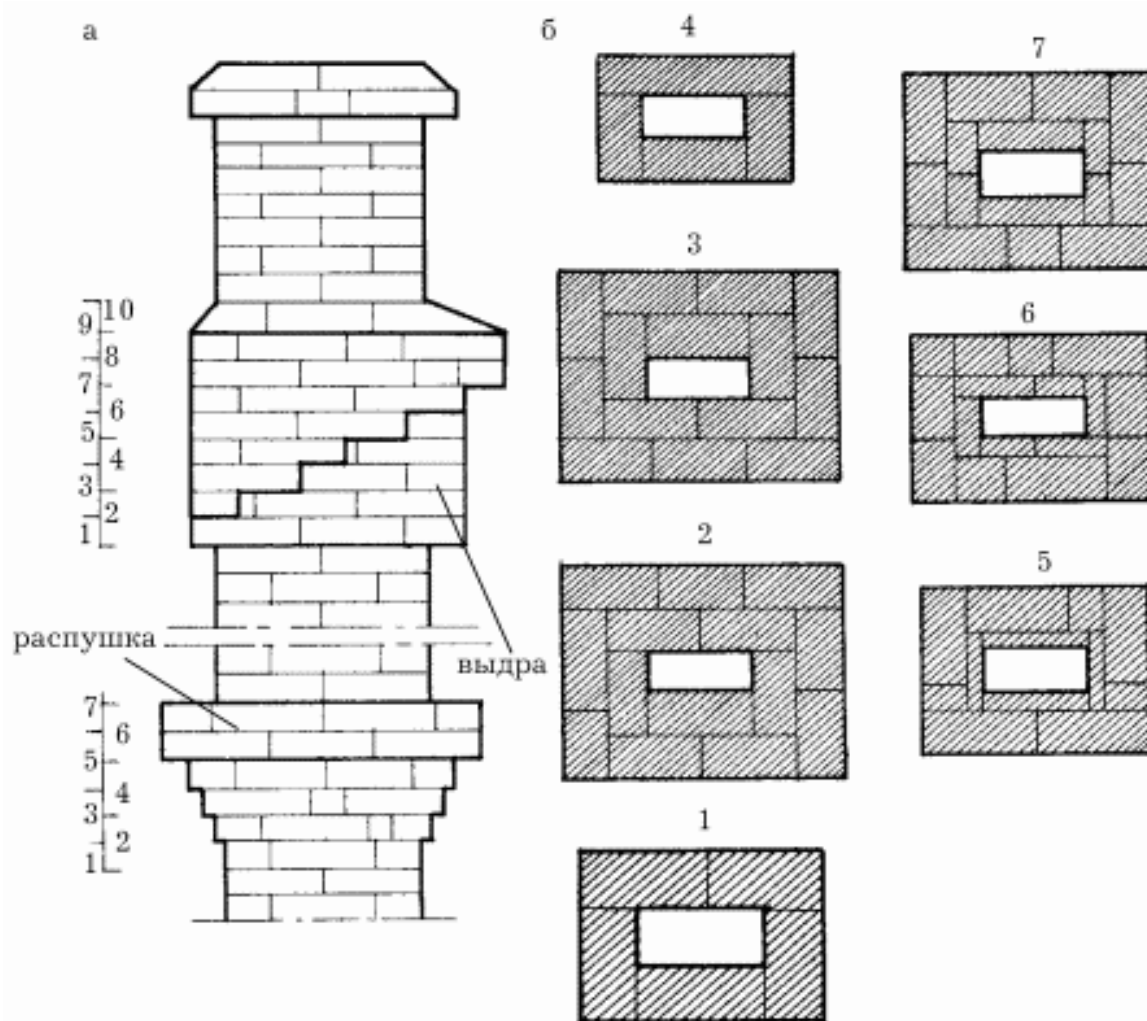


Рис. 93. Труба: а – основные части; б – порядовки; 1–7 – шейка и распушка.

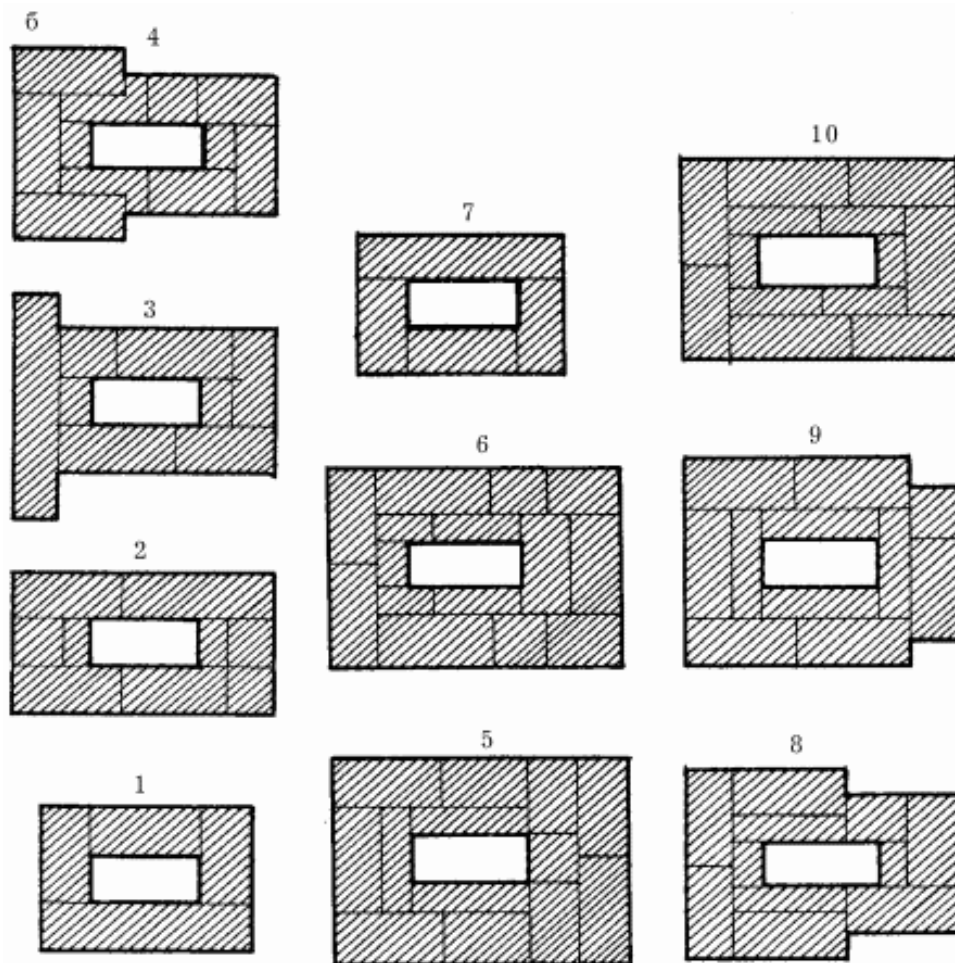


Рис. 93 (продолжение). Труба: б – порядовки; 1–10 – выдра.

Кладка распушки начинается на расстоянии от перекрыши печи, на которой устанавливается насадная труба. Это расстояние может составить несколько рядов кладки, часто называемых шейкой печи.

Кладка выполняется в следующем порядке.

1-й ряд – шейка трубы; выполняется из пяти кирпичей с дымовым каналом 140 x 270 мм (в 1 кирпич) и наружными размерами 510 x 380 мм.

2-й ряд – начало распушки с наружными размерами 590 x 450 мм; для получения таких размеров в кладку вставляют четвертки и половинки кирпича. Внутри распушки для ограничения размеров канала вставляют пластинки из колотого кирпича толщиной по 30–40 мм.

Такие вставки различной толщины делают в процессе кладки постоянно, чтобы сечение канала оставалось без изменения.

3-й ряд имеет внешние размеры 650 x 510 мм; внутри канала ставят пластинки толщиной около 60 мм.

4-й ряд размером 710 x 570 мм; внутри канала ставят кирпичи толщиной 90–100 мм.

5–6-й ряды кладут полностью из целого кирпича, строго соблюдая перевязку швов. При необходимости увеличить высоту распушки повторяют кладку этих рядов.

7-й ряд – начало кладки стояка трубы в 5 кирпичей. Стояк выводят на 1–2 ряда выше кровли; затем выкладывают выдру.

Выдру кладут на стояке с тщательной перевязкой швов. В рассматриваемом варианте кладка состоит из девяти рядов. Каждый ряд выступает за пределы стояка на четверть кирпича. Внутри выдры вставляют кирпичные пластинки такой толщины, чтобы они без изменения сохраняли размеры канала.

1-й ряд кладут в 5 кирпичей, он является продолжением стояка.

2-й ряд увеличивает только кладку по длине на 1/4 кирпича в обе стороны, для чего приходится вставлять половинку и трехчетвертку, а в канале – пластинку из кирпича.

3-й ряд кладут так, что его длина остается без изменения, а ширина с одной стороны (нижней части

выдры) увеличивается на 1/2 кирпича для образования свеса.

4-й ряд кладут с увеличением свеса с боковых сторон.

5–7-й ряды кладутся так, чтобы свес с боковых сторон удлинился до размера в 2 1/2 кирпича.

8–9-й ряды завершают выкладку свеса с последней, четвертой стороны.

10-й ряд – кладка шейки трубы – выполняется как и стояк, из 5 кирпичей.

Полностью выложив шейку трубы, приступают к оголовку, кладка которого не представляет труда, поскольку выполняется так же, как и распушка. В рассмотренном варианте кладки выдры следует обратить внимание на то, что ее правая сторона, начиная со 2-го ряда, уширяется на 1/4 кирпича по сравнению с кладкой стояка. Чтобы обеспечить сток воды с оголовка трубы и выдры и тем самым предохранить их от быстрого разрушения, на них укладывают цементный раствор, разравнивают его так, чтобы он имел уклон наружу от канала, и заглаживают. Кладка распушки из кирпича – дело достаточно сложное. Поэтому иногда их делают из железобетона или из бетона, но последний менее прочен.

Выдру также иногда делают в виде ровной железобетонной плиты толщиной 20–30 мм или плиты с откосами (с уклоном). Плита должна выходить за пределы трубы (нависать) по всем сторонам не менее чем на 100 мм. На нижней поверхности выдры обязательно устраивают слезник – желобок глубиной не менее 5 мм, на расстоянии 10–15 мм от краев плиты. Слезник предохраняет нижнюю часть трубы от намочения во время дождя и попадания дождевой воды на чердак. Кирпичные трубы на 100 мм выше и ниже кровли следует оштукатурить цементно-известковым раствором.

Трубы необходимо не реже одного, а лучше два раза в год осматривать и при обнаружении дефектов тут же их исправлять. Часто при строительстве печей, особенно в садовых домиках, вместо кирпичных ставят асбестоцементные или керамические трубы. Отверстие такой трубы должно соответствовать площади дымового канала печи. Они прочны, легки и не имеют швов. Их можно устанавливать как на кирпичной кладке, так и на бетонной плите простой формы, но лучше всего на плиту специального изготовления, где для трубы сделана выемка или муфта.

Плиту под трубу можно делать бетонную, но лучше железобетонную толщиной не менее 50 мм. Она может быть простой или с бортиками высотой до 400–500 мм, то есть больше толщины перекрытия, образуя как бы ящик, который заполняется кирпичной кладкой, сухим шлаком, песком, сухой землей без растительных примесей и т. п. Выдру для такой трубы выполняют квадратной или круглой формы, монолитной или сборной из двух половинок, скрепляемых после установки на трубе. Чтобы выдра не могла опуститься вниз, трубу под ней покрывают слоем цементного раствора. На верх трубы лучше всего надеть колпак. Трубы следует прочно укреплять на чердаке, чтобы они не могли колебаться. Недостаток таких труб – тонкие стенки, которые быстро нагреваются, но так же быстро и остывают, что способствует образованию конденсата.

При сооружении печи следует обратить внимание на утепление чердачного пространства и находящихся там труб. Это обязательное условие для успешной борьбы с конденсатом. Существует несколько способов утепления труб. Самый простой и наименее трудоемкий – обернуть трубу матами, изготовленными из шлаковаты или стекловаты и стеклоткани. При отсутствии этих материалов трубы утепляют с помощью слоя штукатурки, облицовкой шлакобетонными плитами, засыпкой вокруг трубы песка, шлака, сухой земли и другими теплоизолирующими материалами.

Для оштукатуривания используют известково-шлаковый раствор с небольшой добавкой цемента. Чтобы штукатурка не отваливалась, вокруг трубы на расстоянии 20–30 мм устраивают арматуру, поверх которой крепят металлическую сетку. Сетку и арматуру заполняют тестообразным глиняным раствором, который, застывая, образует достаточно прочное теплоизолирующее покрытие толщиной 50–70 мм.

Оштукатуривание выполняется только летом. Шлакобетонные плиты могут быть плоскими (для кирпичных труб) или сегментообразными (для асбестоцементных труб); толщина плит – 50–70 мм. Готовые плиты накладывают на трубу и скрепляют проволокой; швы тщательно промазывают цементным раствором. Облицовка может прилегать к трубе вплотную или же отстоять от нее на некотором расстоянии. В этом случае пространство между облицовкой и трубой засыпают сухим шлаком.

Иногда трубы утепляют с помощью щитов из кровельной стали или асбестоцементных листов (укрепленных на деревянных рамах), которые устанавливают на расстоянии 50–100 мм от поверхности трубы, а образовавшееся между трубой и щитами пространство засыпают шлаком, сухой землей и т. д. Утепление труб систематически надо проверять, а обнаруженные дефекты тут же устранять.

Кладка кухонных плит

Нередко плиты ставят прямо на полу или на подложенном деревянном щите (при условии, что пол достаточно прочный), но лучше делать плиты на фундаменте; в этом случае прочность пола не имеет значения. Теплоотдача плит зависит от их размеров и обычно не превышает 900 ккал/ч. Для того чтобы эффективнее использовать тепло, выделяющееся при сгорании топлива, кухонные плиты часто совмещают с отопительными щитками.

Плиты могут быть разных размеров, разной степени сложности, с разным числом конфорок.

Простые плиты имеют только топливник (топку), закрытый сверху чугунным настилом или чугунной плитой с конфорками.

Плиты средней сложности, кроме плит с конфорками, чаще всего имеют еще и духовку. Сложные плиты, как правило, оборудуются духовкой и водогрейной коробкой. В простых плитах горячие газы, образующиеся при горении топлива, направляются под чугунный настил или чугунную плиту, а затем по выводу в трубу или отопительный щиток.

Кухонная плита с духовым шкафом

Данная плита (рис. 94) имеет параметры 1020 x 640 x 770 мм (длина, ширина, высота) и рассчитана под чугунный настил (или же пять плит с конфорками) 530 x 900 мм.

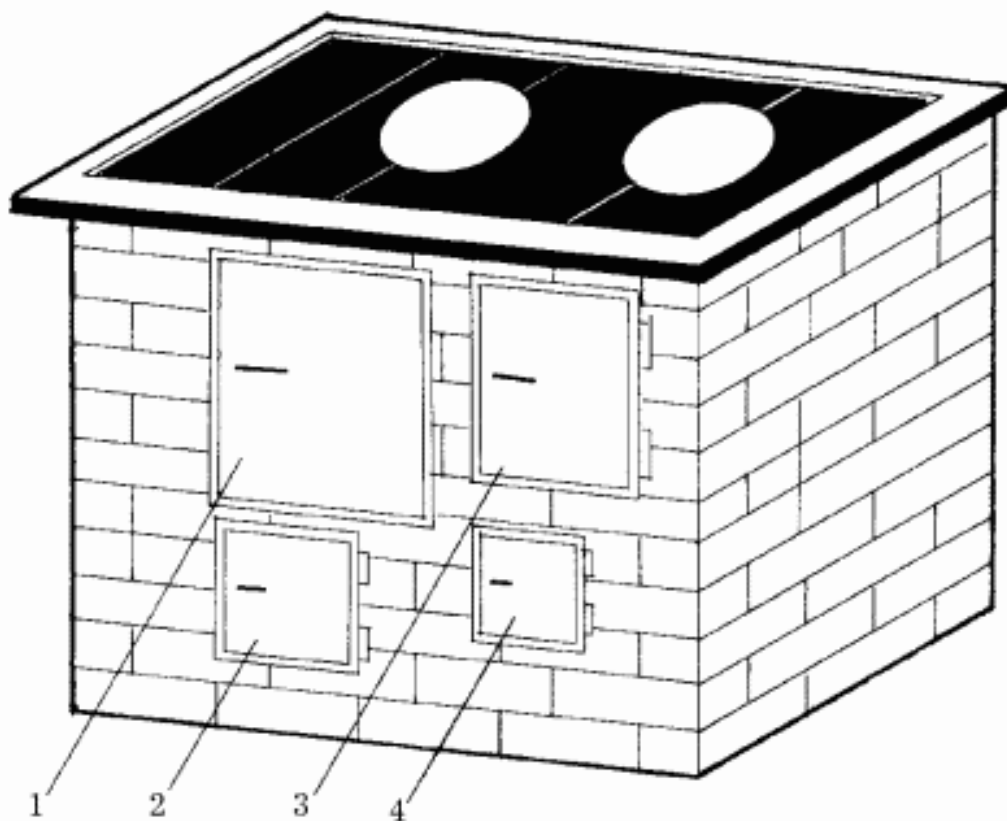


Рис. 94. Кухонная плита с духовым шкафом: 1 – духовой шкаф; 2 – чистка; 3 – топливник; 4 – поддувало.

Если настил имеет другой размер, необходимо соответственно изменить ширину и длину плиты. Каналы же внутри нее должны остаться прежними. Такая плита обеспечивает теплоотдачу 600 ккал/ч (при двух топках в сутки).

Материалы:

- кирпич обыкновенный красный – 175 шт.;
- раствор глиняный – 50 л;

- сталь кровельная, лист предтопочный 500 x 700 мм – 1 шт.;
 - сталь кровельная под плиту 1020 x 640 мм – 1 шт.;
 - войлок строительный – 1 кг;
 - лента стальная 25 x 15 мм – 1,2 м;
 - уголок стальной для обвязки 30 x 30 x 4 мм – 8 шт.;
 - плиты чугунного настила 530 x 180 мм, с конфорками – 5 шт.;
 - шкаф духовой 350 x 350 x 450 мм – 1 шт.;
 - дверка топочная 250 x 210 мм – 1 шт.;
 - дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
 - дверка прочистная 130 x 140 мм – 1 шт.;
 - задвижка (вьюшка) дымовая 130 x 130 мм – 1 шт.;
 - решетка колосниковая 250 x 180 мм – 1 шт.
- Кладку плиты необходимо проводить в точном соответствии с порядовкой (рис. 95).

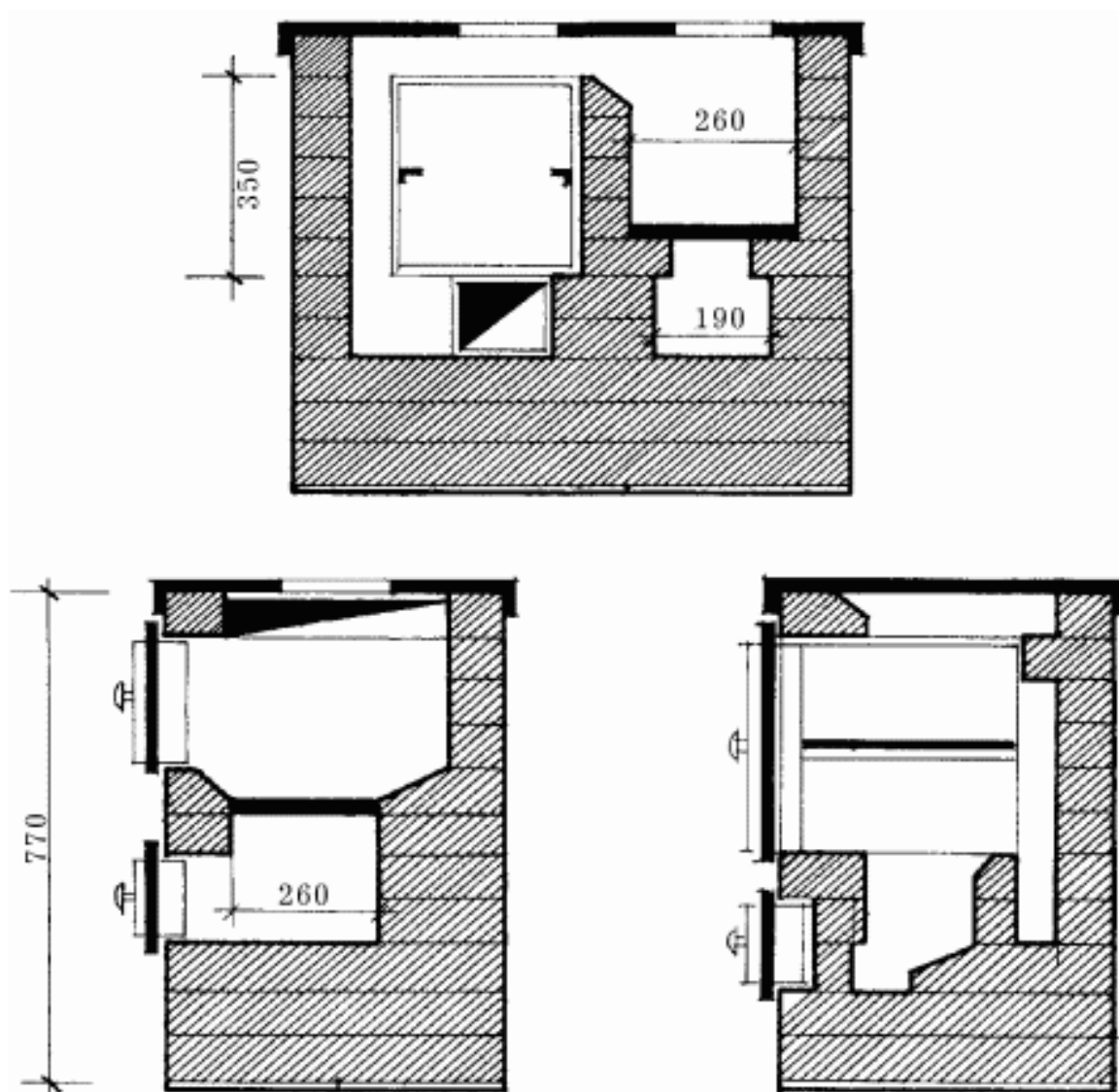


Рис. 95. Последовательность кладки и кухонной плиты с духовым шкафом (размеры даны в см).

Швы между кирпичами заполняют глиняным раствором, выдерживая их одинаковую ширину на протяжении всей кладки. В процессе кладки периодически необходимо проверять вертикальность стен плиты. Для прочности кладки кирпичи в ряду укладывают с обязательным соблюдением перевязки швов. Если кладка осуществляется на полу или на подложенном деревянном щите, нужно предварительно

подготовить площадку. На пол (или на деревянный щит) укладывают два слоя листового асбеста или листового войлока, как следует вымоченного в глиняном растворе, и накрывают листом кровельной стали, вырезанным по размеру очага. Лист прибивают гвоздями к полу (щиту), а лишний, выступающий за край войлок или асбест обрезают. Стальной лист покрывают глиняным раствором, после чего выкладывают на него первый ряд кирпичей, также скрепляя их между собой глиняным раствором.

Простая кухонная плита

Размеры плиты: 940 x 550 x 770 мм.

Материалы:

- кирпич – 150 шт.;
- раствор глиняный – 5 ведер;
- плита чугунная составная двухконфорочная 410 x 360 мм – 2 шт.;
- решетка колосниковая 25 x 25 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 250 x 205 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- уголки стальные для обвязки 30 x 30 x 4 мм – 8 шт.

Последовательность кладки следующая:

- 1-й ряд – сплошная кладка.
- 2-й ряд – средний канал перекрывается.
- 3-й ряд – второй ряд перекрывается, устраивается напуск в 5 см.
- 4-й ряд – кладка с перевязкой швов, один из средних кирпичей стесывают книзу.
- 5-й ряд – установка прочистной и поддувальной дверок, кладка стенки вертикального канала.
- 6-й ряд – перекрывается канал дымохода.
- 7-й ряд – перекрывается поддувало, устанавливается духовой шкаф.
- 8-й ряд – отверстие над поддувалом сужается.
- 9-й ряд – устанавливается колосниковая решетка и топочная дверка.
- 10-й ряд – перекрывается проем между духовым шкафом, каналом и перегородкой.
- 11-й ряд – над перегородкой кладется стесанный кирпич.
- 12-й ряд – поверхность выравнивается глиняным раствором, устанавливается и обвязывается стальным уголком двухконфорочная чугунная плита.

Кухонная плита с духовкой

Размеры плиты – 650 x 1000 мм, масса – 630 кг.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 175 шт.;
- раствор глиняный – 40 л;
- дверка топочная 250 x 205 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- задвижка дымовая 130 x 130 мм – 1 шт.;
- плита чугунная 530 x 120 мм – 1 шт.;
- плита чугунная двухконфорочная 530 x 360 мм – 1 шт.;
- шкаф духовой 350 x 350 x 450 мм – 1 шт.;
- сталь листовая (под плиту) – 640 x 1020 мм;
- решетка колосниковая 250 x 250 мм – 1 шт.;
- войлок строительный – 1 кг;
- уголок стальной 30 x 40 x 4 мм – 8 шт.;
- сталь полосовая 25 x 15 мм – 2 м.

Кладка ведется на полу, который предварительно покрывают двойным слоем войлока, пропитанного глиняным раствором, и закрывают сверху кровельной сталью.

1-й ряд – выкладывается целыми кирпичами, в крайнем случае наружные ряды кладут из целого, а середину из половинок кирпича.

- 2-й ряд – выкладывается только целыми кирпичами. Обязательна перевязка швов.
- 3-й ряд – оформляют поддувальное отверстие, устанавливают дверку чистки, которая ставится на 2-й ряд.
- 4-й ряд – в задней стенке этого ряда нужно оставить отверстие для крепления патрубка, соединяющего плиту с дымоходом. Начинают выкладывать канал для прохода горячих дымовых газов к дымовому отверстию. Для этого кирпич кладут на ребро на расстоянии 13 см от кладки. Этот кирпич образует перегородку канала. В этом ряду закладывают поддувальное отверстие, устанавливают дверку. Размер поддувала – 26 x 26 см. Кирпич у входного отверстия скашивают.
- 5-й ряд – перекрывается дверка чистки. Перегородку не продолжают, так как кирпич, поставленный на ребро, рассчитан на два ряда в высоту.
- 6-й ряд – сначала устанавливается духовка. Ее ставят на тонкий слой глиняного раствора. Между стенкой духовки и стенкой плиты помещают стоямя кирпич для образования двух каналов. Кирпич имеет высоту четырех рядов кладки. Уменьшают поддувало до размера 13 x 26 см.
- 7-й ряд – укладка колосниковой решетки. С двух сторон обрамляющие кирпичи стесывают под углом для топлива. Для защиты стенки духовки со стороны топливника от воздействия повышенных температур вплотную к духовому ящику ставят кирпич на ребро, закрепляя его на глиняном растворе. Установка топочной дверки поверх ряда.
- 8-й ряд – формирование топливника размером 26 x 52 см.
- 9-й ряд – кладется так же, как и предыдущий.
- 10-й ряд – перекрывается канал у задней стенки духового шкафа, оставляется канал с боковой стороны. Эта операция выполняется с помощью полномерного кирпича и трехчетверток. Для более свободного прохода дымовых газов ребру перегородки придают закругленную форму со стороны топочной камеры. Перегородку между духовкой и топливником возводят примерно на 15 см выше духового шкафа.
- 11-й ряд – установка чугунной плиты. Перекрытие дверок топливника и духового шкафа. Духовку покрывают слоем глиняного раствора толщиной в 1,5 см. Между духовкой и чугунной плитой должно оставаться расстояние не менее 7 см.
- 12-й ряд – укладка чугунных двухконфорочных плит на тонкий слой глиняного раствора. Одну из конфорок располагают непосредственно над топкой.

Квартирная кухонная печь

Эту модель кухонной печи можно назвать плитой, т. к. основная ее функция – приготовление пищи. Квартирная кухонная печь рассчитана на установку в квартирах с центральным отоплением. Однако в сочетании с отопительным щитком такая печь является отопительно-варочной.

Размеры печи с водогрейной коробкой – 1150 x 540 мм, без водогрейной коробки – 1020 x 640 мм; высота – 770 мм.

В качестве топлива для нее подойдут как обычные дрова, так и торф, каменный уголь.

Установка печи предполагает отсутствие фундамента, то есть ее ставят прямо на пол, предварительно постелив в место установки лист кровельной стали и слой войлока, пропитанного глиняным раствором. Рекомендуется перед началом установки печи проверить прочность пола.

Материалы:

- кирпич обыкновенный – 175 шт.;
- глина обыкновенная – 0,04 м ;
- песок – 0,04 м ;
- колосниковая решетка 250 x 252 мм – 1 шт.;
- топочная дверка 270 x 280 мм – 1 шт.;
- поддувальная и прочистная дверки 130 x 140 мм – по 1 шт.;
- чугунные плиты составные, с конфорками, 530 x 360 мм – 2 шт.;
- чугунная плита составная, без конфорок, 530 x 190 мм – 1 шт.;
- войлок строительный – 1,2 кг;
- кровельная сталь 640 x 1150 мм – 0,75 м ;
- обвязка:
- угловая сталь 30 x 30 x 4 мм – 3,6 м;
- стальная лента 25 x 1,5 мм – 1,2 м;
- круглая сталь (диаметр 12 мм) – (3,1 м);

- предтопочный лист 500 x 700 мм – 1 шт.;
- шкаф духовой 350 x 350 x 450 мм – 1 шт.;
- водогрейная коробка 150 x 350 x 450 мм – 1 шт.

Кухонная плита на шанцах

Материалы:

- кирпич, включая огнеупорный, – 140 шт.;
- плита чугунная 762 x 456 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 220 x 160 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 220 x 160 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 150 x 110 мм – 1 шт.;
- решетка колосниковая 250 x 180 мм – 1 шт.;
- духовка 320 x 270 x 400 мм – 1 шт.;
- стальная рамка 940 x 550 мм – 1 шт.;
- асбест листовой (войлок) – 2 м ;
- сталь кровельная – 2 м.

Кладка производится в таком порядке:

1-й ряд – кладка шанцев с порядовкой.

2-й ряд – выкладывается так же, как и 1й, с перевязкой швов. Средний канал перекрывается целым кирпичом.

3-й ряд – полностью перекрывается с напуском во все стороны на 50–70 см.

4-й ряд – выкладывается в соответствии с порядовкой. Стрелка показывает направление выхода газа в дымовую трубу или отопительный щит. Для того чтобы увеличить канал, заштрихованный средний кирпич нужно стесать.

5-й ряд – установка дверки чистки и поддувала. На выходе в трубу кирпич следует стесать для обеспечения лучшего дымооборота. Для установки духовки и последующего образования канала между духовкой и правой боковой стенкой внутри канала кирпич выпускают.

6-й ряд – перекрытие канала, ведущего к дымоходу.

7-й ряд – установка духовки и поддувальной дверки; канал около задней стенки перекрывается.

8-й ряд – для укладки колосниковой решетки уменьшается отверстие над поддувалом.

9-й ряд – установка колосниковой решетки и топочной дверки. Окончание кладки перегородки между духовкой и топкой (выполняется из огнеупорного шамотного кирпича).

10-й ряд – перекрытие отверстия между перегородкой и духовкой и канала между духовкой и задней стенкой; при этом канал с правой стороны не перекрывается.

11-й ряд – поднимают 10-й ряд, перевязывая швы. Верхний кирпич перегородки между топкой и духовкой стесывается под углом. На верх духовки наносится глиняный раствор. Между чугунной плитой и духовкой оставляют пространство не менее 70 мм.

После того как 12-й ряд будет выложен, поверх него укладывается чугунная плита и укрепляется рамка, изготовленная из угловой стали.

Устройство данной плиты показано на рисунке 96.

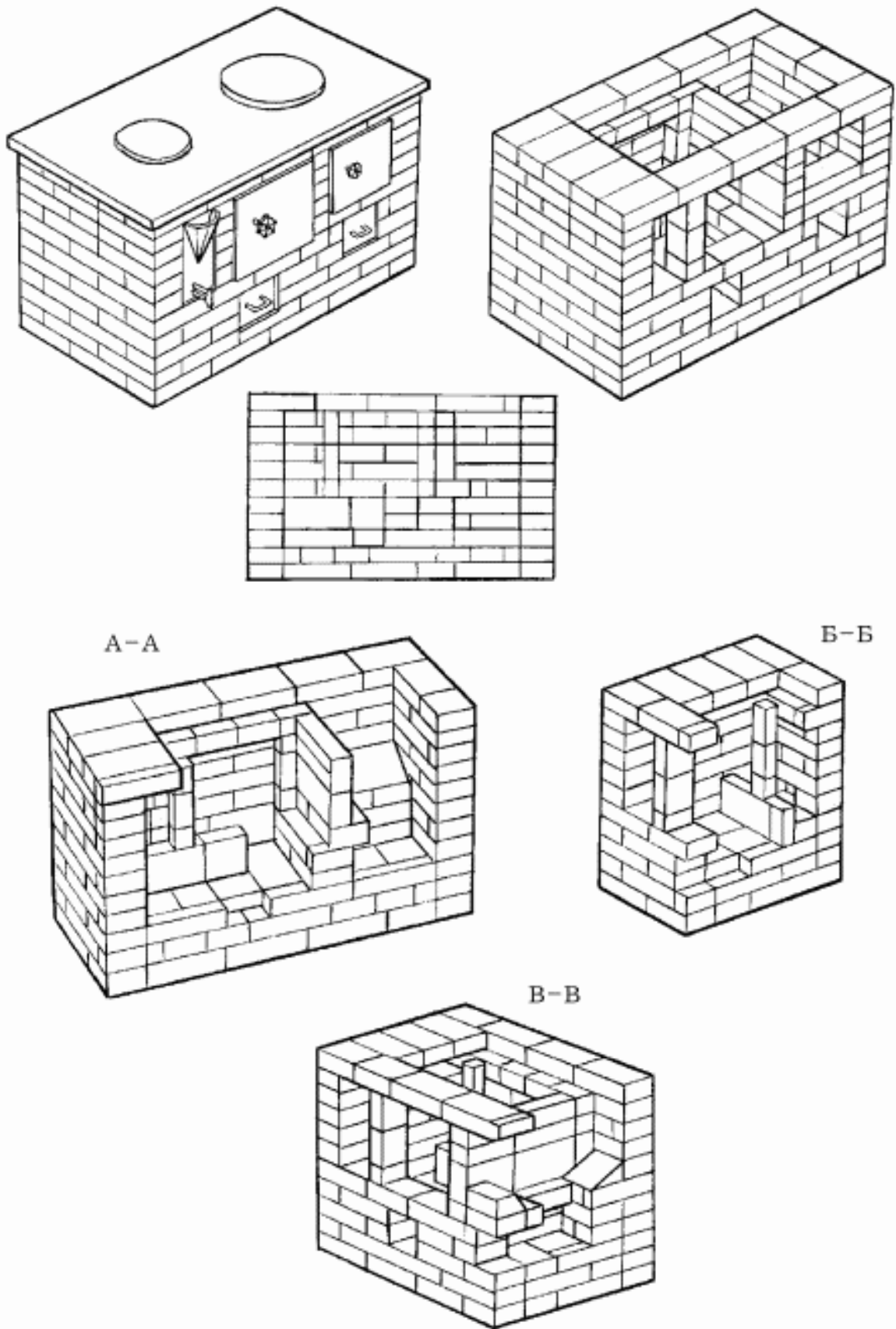


Рис. 96. Кухонная плита с водогрейной коробкой и духовкой.

Материалы:

– кирпич, включая огнеупорный, – 140 шт.;

- дверка топочная 250 x 210 мм – 1 шт.;
 - дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
 - дверка прочистная 130 x 140 мм – 1 шт.;
 - решетка колосниковая 250 x 180 мм – 1 шт.;
 - плита чугунная 530 x 900 мм, с двумя конфорками – 1 шт.;
 - шкаф духовой 350 x 530 x 450 мм – 1 шт.;
 - лист кровельной стали предтопочный 500 x 700 мм – 1 шт.;
 - лист кровельной стали под плиту 1150 x 640 мм – 1 шт.;
 - коробка водогрейная 150 x 350 x 450 мм – 1 шт.;
 - уголок стальной 30 x 30 x 4 мм – 8 шт.;
 - лист асбестовый (войлок) 1150 x 640 мм – 1 шт.
- Последовательность кладки показана на рисунке 97.

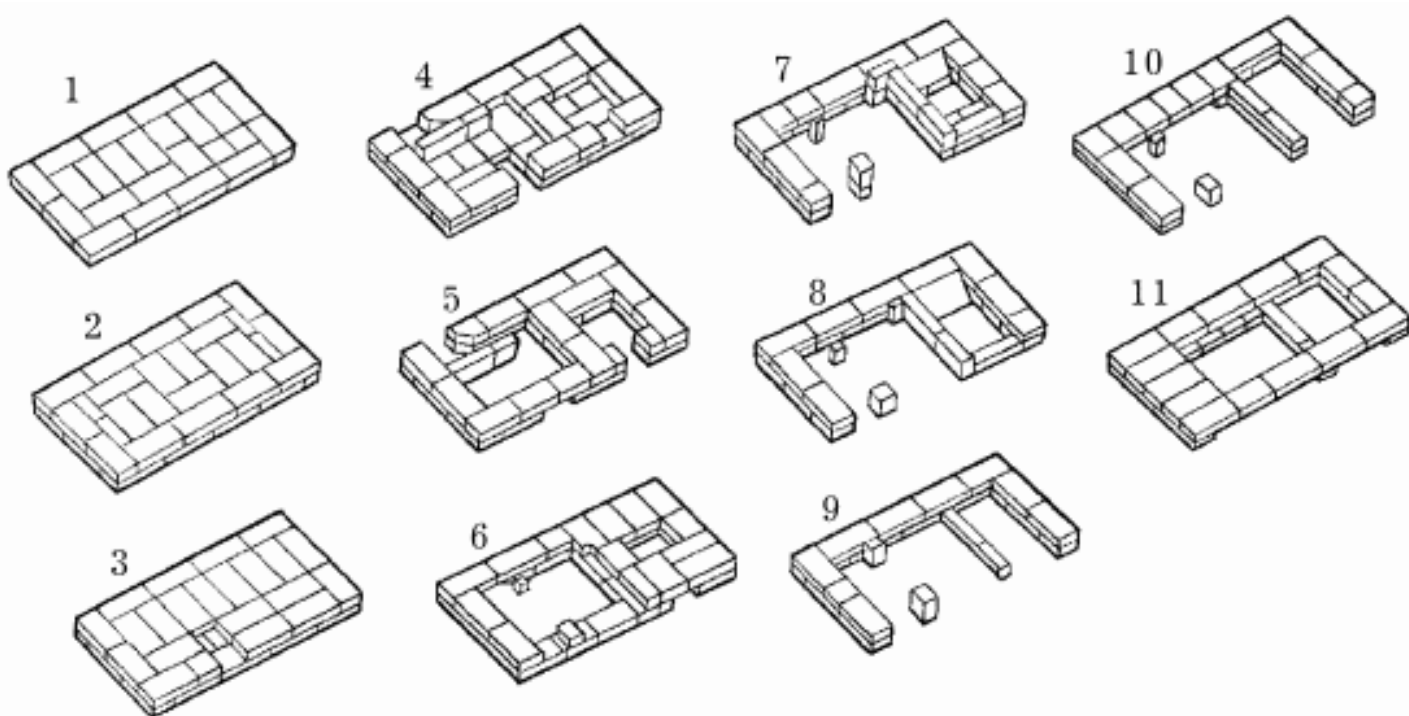


Рис. 97. Последовательность кладки плиты с водогрейной коробкой и духовкой.

1-й ряд – сплошная кладка. При этом для наружной кладки можно использовать целый кирпич, а для внутренней – половинки и четвертинки.

2-й ряд – сплошная кладка. По завершении второго ряда следует проверить угольность печи и сравнить диагонали.

3-й ряд – закладка чистки, служащей для удаления сажи из-под духовки.

4-й ряд – установка поддувальной дверки. С задней стороны печи должно остаться выходное отверстие для соединения плиты с дымовой трубой или отопительным щитом. Для того чтобы обеспечить лучший выход дымовых газов, угловой кирпич скашивают. На расстоянии 70–80 мм от задней стенки и 130 мм от внутренней устанавливают перегородку из кирпича.

5-й ряд – перекрытие чистки.

6-й ряд – установка водогрейной коробки и духовки, расстояние между которыми должно быть 80–90 мм. С задней стороны кирпич следует ставить на ребро, чтобы образовалось два канала – между боковыми сторонами водогрейной коробки и духовки с задней стороны. Выполняется перекрытие выходного отверстия.

7-й ряд – установка колосниковой решетки. Огнеупорным кирпичом на ребро производится футеровка (защитная внутренняя облицовка) духовки со стороны топки.

8-й ряд – установка топочной дверки.

9-й ряд – продолжение формирования топочной камеры и футеровки духовки со стороны топки.

10-й ряд – перекрытие заднего канала. Футеровка завершается поднятием стенки на 10–20 мм выше духовки. Слой раствора сравнивается, и им же покрывается духовка с верхним кирпичом перегородки. Угол кирпича следует скосить.

11-й ряд – перекрытие верхней части водогрейной коробки.

12-й ряд – установка чугунной плиты, крепление угловой рамки. Для полного перекрытия верхнего ряда кладки плита стандартных размеров дополняется по длине листовой сталью толщиной 4 мм.

Кухонная плита с котлом КПВ-2

Общее устройство кухонной плиты с трубчатым водонагревателем в основном аналогично устройству плиты с духовкой. Эти две плиты имеют одинаковые размеры и порядок движения дымовых газов. Их отличие заключается лишь в том, что в топку кухонной плиты с котлом вмонтирован п-образный змеевик, изготовленный из труб диаметром 40 мм.

Змеевик состоит из верхнего и нижнего коллекторов: к нижнему подводится холодная вода, а из верхнего в систему отопления поступает горячая. Возможно использование змеевика для нагревания воды в отдельной емкости.

Для кухонной плиты с котлом подходят все виды твердого топлива. С целью уменьшения теплоотдачи жарочной плиты при длительной топке применяется съемный нетеплопроводный щиток, нижняя часть которого закрывается асбестовым листом.

Плиту описанной конструкции можно установить в бане. В этом случае из нее следует убрать духовой шкаф и сделать вывод в печь-каменку. В том случае, если летняя кухня находится в одном помещении с парильней или комната отдыха бани совмещена с кухней, плиту с котлом располагают таким образом, чтобы плита и топка находились в кухне, а горячие газы выходили в печь-каменку через проем в стенной перегородке.

Материалы для кладки:

- кирпич, включая огнеупорный, – 175 шт.;
- решетка колосниковая 250 x 180 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 250 x 205 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- плита чугунная составная 530 x 900 мм, с двумя конфорками – 1 шт.;
- сталь угловая 30 x 30 x 4 мм – 3,2 м;
- змеевик сварной О40/3 (длина 5,0 м) – 1 шт.;
- труба бесшовная О48/3 (длина 1,5 м) – 2 шт.;
- сталь кровельная для обивки пола 640 x 1030 мм – 1 шт.;
- лист стальной предтопочный 500 x 700 мм – 1 шт.;
- лист асбестовый 640 x 1030 мм – 1 шт.

Последовательность кладки ведется так:

1–3-й ряды – сплошная кладка с соблюдением перевязки швов. В 3-м ряду на месте устройства зольника кирпич нужно стесать, чтобы образовалось углубление.

4-й ряд – установка поддувальной дверки, формирование выходного канала между левой стенкой и духовкой. Устройство чистки: на чертеже показан кирпич, который вынимают, вместо этого устанавливают дверку чистки.

5-й ряд – кладка ведется аналогично 4-му ряду с соблюдением правильной перевязки швов, перекрывается чистка.

6-й ряд – установка духовки и колосниковой решетки.

7-й ряд – установка змеевика, формирование топочной камеры и канала между духовкой и левой стенкой плиты.

8-й ряд – установка топочной дверки.

9–10-й ряды – завершение формирования топочной камеры и дымового канала между духовкой и левой стенкой плиты.

11–12-й ряды – кладка ведется в соответствии с порядовкой. Верхняя часть духовки промазывается глиняным раствором толщиной 15–20 мм.

13-й ряд – установка чугунной плиты и рамки, изготовленной из стального уголка.

Камины

В отличие от печей, камины гораздо проще по своему устройству – они не требуют такой сложной конфигурации дымоходов. Этот фактор одновременно является их минусом в отношении теплоотдачи – КПД камина невысок (до 20 %), так как почти весь нагретый воздух уходит в атмосферу, не успевая отдавать тепло помещению. Приступая к постройке камина, необходимо помнить, что его конструкция проверена опытом и любое отступление от основных параметров, а тем более изменение конструкции, могут отрицательно сказаться на работе камина. Если, например, увеличить глубину топливника, основное тепло не будет попадать в комнату, улетучиваясь без пользы.

Большое значение имеет и форма дымовой камеры, днище которой предохраняет топливник от воздействия потока холодного воздуха, проникающего через трубы. Конструкция камина предусматривает сжигание дров как на плоском поду топливника, так и в металлической корзинке, или на колосниковой решетке. В последнем случае пространство зольника используется не только для сбора золы, но и для дополнительного притока воздуха. Иногда имеет смысл хотя бы частично подавать в топливник воздух не из помещения, а снаружи. Забирая, например, воздух из подвала, можно существенно улучшить его вентиляцию. Разумеется, в конструкции такого камина должна быть предусмотрена зольниковая камера. Для повышения экономичности камина в его корпусе иногда устраивают специальные тепловые камеры, в которых комнатный воздух дополнительно подогревается от нагретых внешних стенок топливника.

Такие теплообменники часто изготавливают из труб и, при необходимости, устанавливают в топливник. Можно построить пристенный камин-гриль, который в отличие от обычного камина имеет открытый топливник и решетку, используемую для приготовления мясных блюд; в нем также предусматривают стойки для котелков и шампуров. Такой гриль делают из железобетона или кирпича. Кладку корпуса выполняют полнотелым кирпичом, изготовленным из глины (красный кирпич) или шамота. Трубу же лучше класть из щелевого кирпича. Непригоден для кладки «горячей» части камина кирпич, полученный от разборки стен, сложенных на известковом растворе. Однако для кладки фундаментов и верхних частей дымовых труб его вполне можно использовать.

Перед началом кладки рекомендуется уточнить правильность размещения камина. Для этого в соответствии с чертежом раскладывают насухо сначала кирпичи первого ряда, затем кирпичи одного ряда дымовой трубы. Затем с потолка опускают отвесы на углы дымовой трубы и убеждаются, что расстояние между трубой и балками перекрытия, а также трубой и стропилами достаточно для устройства горизонтальной противопожарной разделки (расстояние должно быть не менее 12 см). Прямоугольность углов первого ряда кладки проверяют, промеривая с помощью шнура расстояния по диагонали между противоположными углами. Разница между этими расстояниями не должна превышать 5 мм. Кирпичи притесняют и подгоняют друг к другу с учетом перевязки швов. Стесанные поверхности должны быть обращены наружу или закрыты кладкой.

Простейшая конструкция каминов

Для описываемой ниже конструкции потребуются следующие материалы:

- 2 тавра 45 х 45 мм (ширина – 200 мм);
- уголок 45 х 45 мм (ширина – 200 мм);
- швеллер № 12 (ширина – 200 мм);
- 10 скоб из полосовой стали (25 х 3 мм, длина – 150 мм); стальная решетка (ее площадь зависит от размеров зева); жестяное хайло (раструб) камина – передняя часть дымовой камеры приблизительно 1500 х 1100 х 5 (размеры – в зависимости от размеров камина); швеллер № 14 (ширина – 200 мм).

Из материалов потребуются около 80 кг шамотного порошка, 15 л растворимого стекла, 80 шт. шамотного кирпича, песок, известь, цемент, камень или кирпич. Шамотный раствор готовят следующим образом: растворимое стекло разбавляют водой в соотношении 1: 1 и в полученный таким образом раствор добавляют шамотный порошок, пока не получится раствор соответствующей консистенции. Конструкция и основные размеры камина приведены на рисунке 98.

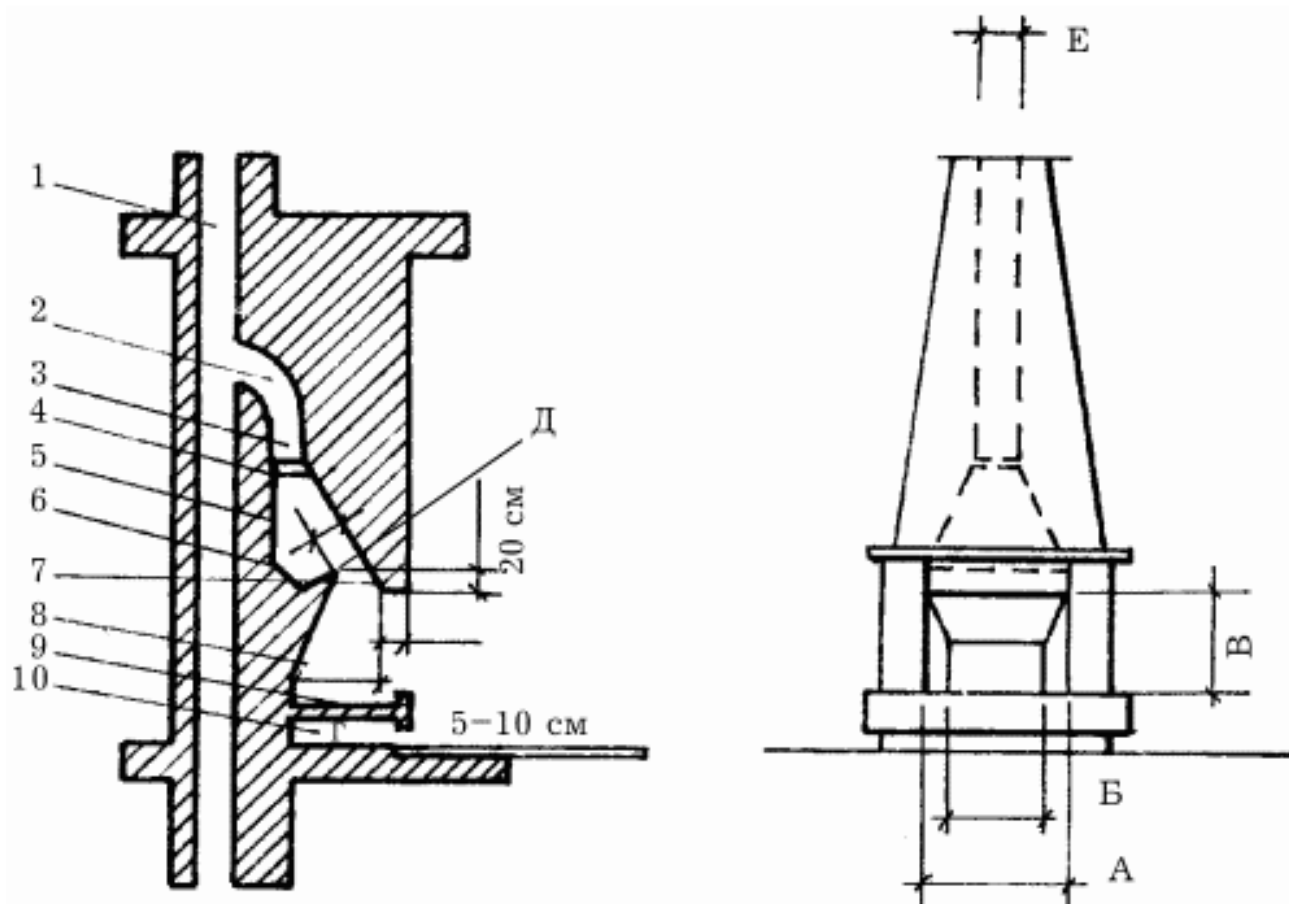


Рис. 98. Камин, пристроенный к дымовой трубе: 1 – дымовая труба; 2 – колено; 3 – дымоход; 4 – задвижка; 5 – дымовая камера; 6 – обратное днище; 7 – стенка; 8 – топка; 9 – днище (под); 10 – зольник; А – ширина топки; Б – задняя стенка; В – высота топки; Г – глубина топки; Д – дымовое отверстие (горловина); Е – дымовая труба.

В случае если есть возможность вывести трубу камина в уже имеющуюся (от старой печи и т. д.), строительство последнего значительно упрощается. При высоте трубы 8 м ее диаметр в свету должен быть не менее чем 20 x 20 см. Если высота трубы меньше, входное отверстие должно быть больше. Построенный камин соединяют с помощью колена с трубой. Если нет трубы, ее нужно построить, и тогда это лучше сделать во время строительства камина. И в том и в другом случае наличие отдельной трубы должно быть непременным условием строительства камина.

Основание камина

Лучше всего соорудить бетонное основание. Его размеры при этом должны соответствовать размерам на плане камина, включая размеры трубы. Решающее значение в этом случае имеет вид грунта и его несущая способность. Толщина основания принимается равной 0,8–1,4 м в зависимости от его размера и размещения в центре здания или около ограждающей стены. Основание необходимо изолировать от проникания почвенной влаги в тело камина. Теперь можно начинать строительство самого камина.

Зольник

Зольник представляет собой жесткую коробку, значительно облегчающую чистку камина и удаление образующейся золы. Пространство высотой приблизительно 40 см является хорошей изоляцией очага топки от пола и одновременно используется для притока воздуха через решетку, что необходимо для лучшего горения. На подготовленном основании на ширину топливника с двух сторон необходимо возвести кирпичные стенки высотой около 50 см. Толщина кладки должна составлять не менее 15 см. На кирпич укладывают подготовленные два стальных тавровых профиля 45 x 45 и уголок 45 x 45.

Длина профилей должна быть равна ширине топливника, кроме того, прибавляется еще 10 см на кладку

по обеим сторонам топливника, если мы не хотим, чтобы плита выступала по бокам. В противном случае профили необходимо изготавливать большей длины.

Расстояние между таврами зависит от шамотного кирпича, который укладывают между ними на шамотный раствор. Таким образом получается дно топливника, которое должно быть огнеупорным. В центре оставляют отверстие для решетки, через которую зола будет падать в зольник, установленный в камере для сбора золы. Решетку делают из листовой стали.

Размеры стального листа должны соответствовать размерам шамотного кирпича. Между листами помещают гайки М22 для получения необходимых промежутков. Решетку стягивают гайкой М20.

Топливник

После устройства пода приступают к кладке топливника. Изнутри топливник облицовывают шамотным кирпичом, чтобы его внутреннее пространство было огнеупорным. Шамотный кирпич укладывают на шамотный раствор, о чем уже говорилось выше. Стенки топливника должны быть гладкими, изнутри их делают скошенными – для лучшего излучения тепла. При отсутствии большого опыта в кладке кирпича, можно для подстраховки от падения заднюю скошенную стенку кровли закрепить стальными скобами.

После того как кладка будет доведена до определенной высоты, на кирпичи укладывают фланцами вверх стальной швеллер № 12. Длина профиля должна быть равна ширине топливника, плюс 20 см.

Раструб (хайло)

Боковые стенки топливника, которые были возведены до определенной высоты и, на которые был уложен упомянутый выше швеллер, будут поддерживать хайло, сделанное из листовой стали. Нижние размеры передней стенки хайла зависят от ширины топливника, причем передняя стенка будет опираться на стальной швеллер. Боковые стенки хайла опираются на боковые стенки топливника. Передняя стенка и боковые скошенные стенки облицовываются шамотным кирпичом. Абсолютная гладкость стенок имеет большое значение для улучшения тяги. Также облицовывается задняя отвесная стенка дымовой камеры – ее лучше не делать металлической.

Задвижка камина

На дымовую камеру необходимо установить задвижку, с помощью которой можно регулировать отвод дыма в трубу, а также уменьшать отток теплого воздуха, закрыв задвижку после того, как камин протопился. Изготавливается такая задвижка из листовой стали. В теплое время года, полностью открыв задвижку, можно достичь лучшего воздухообмена. Закрытая задвижка предотвращает загрязнение всего пространства камина сажей в процессе чистки дымовой трубы. Задвижку можно закрывать с помощью стержня, который поднимается или опускается. Устанавливается задвижка таким образом, чтобы к ней был обеспечен доступ с любой стороны камина. После установки задвижки закрепляют и несущий стальной швеллер № 14 (длина равна ширине плюс 20 см). Когда кладка трубы будет закончена, ее соединяют при помощи дымохода и колена с камином. Если кладка камина производится одновременно с камином, то на верхний уголок задвижки необходимо насадить асбестоцементную трубу. Зазоры около задвижки и в других местах необходимо тщательно замазать шамотным раствором.

Дымовая труба

Свободное пространство по бокам камеры облицовывается кирпичом вплоть до задвижки. Над швеллером начинается облицовка трубы. Рекомендуется применять асбестоцементные трубы. Во-первых, у них абсолютно гладкие стенки и круглое отверстие, что имеет решающее значение для тяги. Во-вторых, такие трубы гарантируют герметичность соединения и таким образом предохраняют от возникновения пожара. В-третьих, асбестоцементная труба выполняет своего рода функцию элемента жесткости самой дымовой трубы, а после установки ее в вертикальное положение упрощает ее кладку, поскольку необходима лишь облицовка трубы.

Поскольку дымовая труба над крышей выкладывается из качественного кирпича, ее можно лишь обмазать (замазать щели) или оштукатурить. Над выходным отверстием делают козырек, лучше всего из жести, который будет предохранять отверстие от дождя и снега. Поскольку при горении древесины летят искры, пол перед камином необходимо сделать из негорючих материалов (кирпич, плитка и т. п.), а перед отверстием топки поставить предохранительную щетку (стальную решетку, плотную металлическую сетку

и т. п.) Приток воздуха в топливник можно прекратить, закрыв его заслонкой из толстого металла (с минимальной толщиной 3 мм) или из чугунной плиты и с помощью соответствующего переводного механизма (рычаг, блок) обеспечить управление им из комнаты. Приток воздуха в топливник снаружи снижает не только теплопотери, но и циркуляцию воздуха в помещении. Описанная конструкция и рекомендуемые размеры камина обязательны в том случае, если при нормальных теплоизоляционных свойствах стен здания камин используется в качестве источника отопления помещения. Если речь идет о камине как о декоративной части помещения и если основным источником тепла будет служить какая-либо отопительная установка, то конструкция камина может быть еще проще и иметь меньшие размеры.

Печь-камин

Камин нередко объединяют с печью, поскольку последняя эффективна для постоянного отопления здания в целом, а с помощью камина можно очень быстро обогреть небольшое помещение, предназначенное для отдыха. Кроме того, камин служит украшением интерьера.

Печь-камин представляет собой единую конструкцию с общим основанием, фундаментом и дымовой трубой. По сути своей это печь с пристроенным к ней камином. Она очень компактна и проста в исполнении. Площадь печи составляет всего лишь 0,5 м.

Печь-камин состоит из небольшого кирпичного основания и дымосборника, который изготавливают из металлического листа, присоединенного к отопительному щитку.

Для герметизации стыка понадобится шнуровой асбест, стеклоткань или глина с добавлением асбеста. Для предотвращения выпадения из топки горящего топлива целесообразно установить под дымосборником простую в изготовлении металлическую каминную решетку. Дымосборник рекомендуется изготовить из нержавеющей стали, медного или латунного листа.

Материалы для кладки печи-камина:

- кирпич, включая огнеупорный, – 240 шт.;
- решетка колосниковая наборная (длиной 300 мм) – 1 шт.;
- дверка топочная 130 х 140 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 130 х 130 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 130 х 130 мм – 1 шт.;
- дверка вьюшечная 130 х 180 мм – 1 шт.;
- вьюшка Ø140 мм – 1 шт.;
- дымосборник металлический – 1 шт.;
- лист предтопочный – 1 шт.

Последовательность кладки печи-камина:

- 1–2-й ряды – выкладываются из целого кирпича.
 - 3-й ряд – установка поддувальной дверки.
 - 4-й ряд – формирование зольниковой камеры.
 - 5-й ряд – кладка ведется в соответствии с порядовкой. Для установки колосниковой решетки кирпич стесывается.
 - 6-й ряд – установка колосниковой решетки и топочной дверки.
 - 7-й ряд – укрепление топочной дверки, завершение формирования стен камина.
 - 8-й ряд – перекрытие топочной дверки.
 - 9–13-й ряды – формирование топочной камеры с соблюдением перевязки швов между четными и нечетными рядами.
 - 14-й ряд – перекрытие топочной камеры, после которого должен остаться один вертикальный газоход.
 - 15-й ряд – установка дверки чистки.
 - 16-й ряд – установка дымосборника камина, присоединение его к отопительному щитку.
 - 17–24-й ряды – формирование вертикальных каналов отопительного щитка.
 - 25-й ряд – устройство перекрытия отопительного щитка. Остается один выходной канал.
 - 26-й ряд – установка вьюшки и вьюшечной дверки.
 - 27-й ряд – окончание кладки перекрыши печи, начало формирования дымовой трубы.
- В зависимости от имеющейся в наличии печной фурнитуры порядовка может незначительно изменяться.

Простой камин без «дымового зуба»

Конструкция простых каминов не предусматривает наклона задней стенки топливника. Такие камины обычно устанавливаются в помещениях с оборудованными системами отопления. Поскольку они выполняют главным образом декоративную функцию, их размещают как можно выше, чтобы из любой точки комнаты можно было наблюдать за живым огнем в камине. Внутреннюю часть простого камина рекомендуется выкладывать из огнеупорного кирпича. Перекрытие портала можно сделать арочным или горизонтальным. Последнее устанавливают с помощью металлических перемычек. Устанавливая перемычки, не следует забывать о том, что перекрытия будут дольше служить, если огонь как можно меньше будет соприкасаться с металлическими частями. Изготавливают перекрытия из огнеупорного бетона.

Стенки нижней части простого камина выкладываются толщиной в целый кирпич, что создает условия для применения самых разнообразных видов отделочных работ.

Материалы для кладки камина:

- кирпич, включая огнеупорный, – 380 шт.;
- задвижка 240 x 130 мм – 1 шт.;
- плита железобетонная собственного изготовления для полки и портала – 4 шт.;
- дверка чистки 130 x 130 мм – 1 шт.;
- штырь г-образный – 2 шт.;
- решетка каминная – 1 шт.

Конструкция камина настолько проста, что не требует подробного описания порядовой кладки. С 30-го ряда верх камина можно выполнить с горизонтальным дымоходом, который намного удобнее прямого. Перекрытие газосборника в какой-то мере будет выполнять роль дымового зуба и искрогасителя, что уменьшает возможность опрокидывания тяги.

Простой камин

От предыдущей конструкции этот простой камин отличается размерами и развернутыми стенками верхней части.

Материалы для кладки камина:

- кирпич, включая огнеупорный, – 550 шт.;
- задвижка 240 x 130 мм – 1 шт.;
- решетка каминная – 1 шт.;
- балка из огнеупорного бетона – 1 шт.;
- штырь для каминной решетки – 1 шт.;
- доска каминная (плита) – 1 шт.

Сложить этот камин сможет даже новичок в печном искусстве. Нижнюю часть лицевой кладки до каминной доски желательно выложить отборным кирпичом под расшивку. Чтобы кладка выглядела эстетично, кирпич следует тщательно отобрать и подогнать, особенно по высоте. После завершения кладки швы по желанию можно заполнить цветным раствором, расширить или углубить. Если, несмотря на то что кирпич был подогнан и затерт, а кладка производилась с расшивкой швов, она получилась неровной и выглядит недостаточно привлекательно, можно отделать камин художественной штукатуркой или облицевать. Для того чтобы придать камину более правильную геометрическую форму, его верх можно продолжить.

Печь-камин с плитой и духовкой

Отопительная часть печи-камина с плитой и духовкой рассчитана на обогрев помещения, площадь которого составляет 25–30 м, но по своим размерам она прекрасно впишется в комнату размером от 15 до 18 м.

Печь снабжена одноконфорочной плитой и духовкой, которая расположена в зоне умеренного прогрева, поэтому температура внутри нее во время топки достигает 50–80 °С.

Печь может работать в двух режимах – зимнем и летнем. Зимний ход используют при отоплении помещения и пользовании духовкой, а летний – при растопке печи в сырую и холодную погоду, а также летом (благодаря прямой тяге труба быстро прогревается).

Печь-камин устанавливается на специально возведенном для нее фундаменте или железобетонном цокольном перекрытии, если оно предусмотрено конструкцией здания. Во втором случае центр печи

должен располагаться не далее чем в 1,5 м от опорной стены. Для рассредоточения нагрузки под основание печи в пределах толщины будущего пола рекомендуется подложить швеллеры, двутавры или уголки с выпуском концов на соседние плиты перекрытия.

Материалы для кладки печи:

- кирпич, включая огнеупорный, – 720 шт.;
- доска каминная 260 x 900 x 40 мм – 1 шт.;
- самоварник Ø120 мм – 1 шт.;
- ниша декоративная – 1 шт.;
- задвижка для зимнего хода 140 x 270 мм – 1 шт.;
- задвижка для летнего хода 140 x 270 мм – 1 шт.;
- задвижка для камина 140 x 270 мм – 1 шт.;
- дверка поддувальная 140 x 140 мм – 1 шт.;
- дверка топочная 210 x 260 мм – 1 шт.;
- уголок стальной: 40 x 40 x 40 мм – 1 шт.;
- 40 x 40 x 380 мм – 1 шт.;
- 40 x 40 x 450 мм – 1 шт.;
- 40 x 40 x 500 мм – 2 шт.;
- 40 x 40 x 550 мм – 2 шт.;
- 20 x 40 x 600 мм – 3 шт.;
- 40 x 40 x 650 мм – 3 шт.;
- 40 x 40 x 700 мм – 1 шт.;
- шкаф духовой 280 x 300 x 520 мм – 1 шт.;
- рамка 400 x 400 мм из стальных уголков 40 x 40 мм – 1 шт.;
- полоса стальная 4 x 40 x 400 мм – 1 шт.;
- решетка колосниковая 180 x 300 мм – 1 шт.;
- кирпич-вкладыш прочистной (дверка прочистная 140 x 140 мм) – 7 шт.;
- решетка колосниковая для топки 180 x 300 мм – 1 шт.;
- плита чугунная 400 x 420 мм, с одной конфоркой – 1 шт.;
- анкер из проволоки Ø15–20 мм, длина 200 мм – 10 шт.

Самой сложной частью в кладке камина является переход от топливника к дымосборнику. Правильная форма дымового зуба, а также соотношение ширины, высоты и глубины топливника во многом определяют эксплуатационные качества камина. Не менее важное значение имеют размеры дымосборника, высота трубы и ее внутреннее сечение, местоположение камина по отношению к дверным и оконным проемам.

Верхняя часть портала камина выкладывается из кирпичей, поставленных на ребро вертикально. Опираются они на стальные уголки. Дополнительно укрепить кирпичи можно с помощью проволочных анкеров. Анкеры закладываются в шов между поставленными вертикально кирпичами. С другой стороны они крепятся к стальным уголкам, расположенным со стороны дымосборника. Если анкеровка выполнена достаточно надежно, через 3–4 дня передний уголок с фасадной стороны портала можно будет вынуть, потому что внутренний уголок и анкеры вполне могут обеспечить эксплуатационную устойчивость кладки.

Для улучшения тяги и отражения лучистого тепла в помещение боковые стены скашивают под углом 45–60°, а заднюю стену делают наклонной.

Внутреннюю переднюю стенку дымосборника образуют кирпичи, уложенные наклонно на полки опорных уголков, которые были заделаны в толщу боковых стенок камина. Ее вертикальное продолжение опирается на промежуточный опорный уголок, уложенный на уровне низа каминной доски.

Портал камина рекомендуется выложить из высококачественного кирпича с расшивкой швов. Если качество кирпича низкое, можно произвести оштукатуривание камина, но при этом следует учесть, что окрашенная известковым или клеевым раствором штукатурка быстро покроется копотью.

Каминную доску, которая укладывается сверху портала, изготавливают из дерева, асбестоцемента, бетона, мрамора или гранита и крепят на глинопесчаном растворе с применением анкеровки или частичной заделки в толщину кирпичной кладки. Деревянную доску со стороны дымосборника следует защитить асбестом.

Угловой камин

При установке углового камина в деревянном доме или доме с деревянными перегородками необходимо устроить противопожарную разделку.

Материалы для кладки камина:

- кирпич керамический – 500 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 2 шт.;
- решетка колосниковая 250 x 250 мм – 1 шт.;
- сталь листовая нержавеющая, толщиной 2–3 мм – 1 шт.;
- асбест листовой – 1,5 м;
- проволока стальная Ø2 мм – 10 м.

Низ топочной камеры выкладывается таким образом, чтобы туда можно было установить колосниковую решетку. Зольную камеру можно сделать с поддувальной дверкой или поместить в нее ящик для сбора золы. Закрывание и открывание поддувального отверстия не окажет значительного влияния на тягу камина.

Размеры топочной камеры камина составляют 620 x 520 мм. Она перекрывается арочной перемычкой, кладку которой производят с выступом 50–60 мм. На 12–14 м рядах в задней стенке выкладываются выступы, которые формируют дымовой зуб.

В угловой камин устанавливается металлический экран. Крепится он стальными штырями, которые закладываются в швы кладки между 7-м и 8-м и 14 м и 15-м рядом.

Заднюю стенку топочной камеры можно выложить с наклоном, но в этом случае кирпич придется стесывать до придания ему клиновидной формы. При этом следует помнить о том, что кирпич нельзя укладывать внутрь топочной камеры тесаной стороной.

На 16–17-м рядах кладки фасадной стенки устанавливается прочистная дверка, предназначенная для удаления сажи и золы с дымового зуба.

На 17–18-м рядах кладки устраиваются душники.

Конструкцией углового камина предусмотрено устройство в дымовом канале стальной вставки, размеры которой составляют 260 x 130 мм. Высота стального короба определяется тем, на каком ряду будет установлена задвижка. При расположении камина на нижних этажах здания возможна установка задвижки выше чердачного перекрытия. Устройство перекрытия дымохода в металлическом коробе требует от мастера-печника высокой квалификации, а также дополнительных затрат времени.

Металлический короб следует обложить кирпичом с зазором до 10 мм. На 22–23-м рядах кладки устраиваются два отверстия на фасадной части камина, необходимые для циркуляции воздуха, который, нагревшись от стальной трубы, будет подниматься и выходить в помещение через установленные под потолком душники.

Кладку дымовой трубы нужно армировать, потому что толщина ее стенок при угловых соединениях может достигать до 50–60 мм, а этого недостаточно для прочной перевязки швов. Зазоры, образующиеся в местах соприкосновения железной трубы и кирпичной кладки, уплотняются асбестом.

Угловой камин можно выложить и без железной трубы-вставки. В этом случае кладка задней стенки дымовой трубы выполняется целым кирпичом. Душники не устраиваются.

Камин с арочной перемычкой

Камин с арочной перемычкой предназначен для обогрева помещения площадью от 20 до 25 м². Устанавливать его следует в стенном проеме или около кирпичной стены. Если камин размещается вблизи деревянных конструкций, предварительно устраивается противопожарная разделка.

Материалы для кладки камина:

- кирпич керамический – 400 шт.;
- дверка прочистная 130 x 140 мм – 1 шт.;
- задвижка печная 130 x 260 мм – 1 шт.;
- сталь нержавеющая – 0,3 м;
- душник 150 x 150 мм – 2 шт.

Камин предлагаемой конструкции не займет много места в помещении, так как его ширина составляет всего лишь 570 мм по фундаменту и 820 мм по самому большому выступу.

В 5-м ряду кирпичной кладки завершается формирование пода камина. В этом ряду кирпич

устанавливается на ребро. Прямок для сбора золы размером 250 x 210 мм и глубиной 125 мм перекрывается съемной решеткой и колосниками.

Боковые стенки топочной камеры выполняются развернутыми, а задняя – с выступами на 13–15 м рядах, образующими «дымовой зуб», который устраивается способом напуска кирпича. Этот упрощенный вариант кладки предусматривает закрывание задней стенки топливника отражающим металлическим экраном. Для его закрепления используются штыри, которые закладываются в швы между 8 м и 9-м, а также 14 м и 15-м рядами.

На 15-м ряду на задней стенке камина устанавливается прочистная дверка, необходимая для сбора золы и сажи, которая в процессе топки камина будет скапливаться на дымовом зубе.

Если доступ к задней стенке камина невозможен, чистку устраивают на его фасадной части, несколько выше арочной перемычки, примерно на 16–17-м рядах, для того чтобы можно было бы специальной кочергой сгребать сажу и золу с дымового зуба в топочную камеру.

Боковые стенки камина с арочной перемычкой имеют вертикальные каналы, по которым циркулирует воздух, поступающий через устроенные в 5 м ряду отверстия и выходящий в помещение через душники, выложенные в 17–18-м рядах.

Дымовая труба камина сечением 260 x 130 мм выкладывается аналогично печным трубам. Печную задвижку следует установить в любом удобном месте выше 23го ряда после перехода камеры дымосборника в дымовую трубу.

Мини-камин для дачного домика

Размеры мини-камина для дачного домика составляют 1020 x 510 мм.

Материалы для кладки камина:

- кирпич керамический – 300 шт.;
- решетка колосниковая 140 x 180 мм – 1 шт.;
- дверка прочистная 160 x 270 мм – 1 шт.;
- душник 130 x 130 мм – 4 шт.;
- сталь нержавеющая для экрана – 0,5 м;
- задвижка печная 130 x 260 мм – 1 шт.

Количество кирпича может изменяться в зависимости от высоты комнаты. Перекрытием топочной камеры служит пучковая перемычка, которую выдвигают на 60–70 мм. Она необходима не только для того, чтобы придать камину архитектурную выразительность, но также и для увеличения глубины топливника. У кирпичей, предназначенных для устройства перемычки, следует стесать угол. После того как будут выложены боковые стенки камина, устанавливается опалубка таким образом, чтобы она равномерно опустилась при разопалубливании. Кладка перемычки ведется на сложном растворе с двух сторон одновременно. Швам кладки придают клиновидную форму.

Боковые стенки должны быть развернуты на 25°. Задняя выполняется с выступами на 11–12-м рядах кладки, необходимыми для формирования дымового зуба, а также со штырями, предназначенными для навешивания металлического экрана. При желании сделать наклонной можно и заднюю стенку, но для этого потребуется произвести дополнительную теску кирпича.

В боковых стенках камина устраиваются вертикальные каналы, в которых будет циркулировать нагретый от стен топливника комнатный воздух, поступающий через отверстия, устроенные в нижней части боковых стенок камина, и выходящий в помещение через душники, расположенные на 13–14-м рядах кладки.

Прочистная дверка для удаления сажи и золы устанавливается на задней стенке дымосборника. Размеры дымохода камина составляют 260 x 130 мм. Перекрывается он печной задвижкой, которую можно установить в любом удобном месте.

Каменные работы, выполняемые при строительстве подвалов, погребов и ледников

Каменные работы, проводимые при строительстве подвалов, погребов и ледников имеют свою специфику.

Подвалы

Подвал – подземное помещение, устраиваемое, как правило, ниже уровня земли. В зависимости от типа конструкции и применяемых материалов подвалы используют для хранения материалов, инструментов; для устройства мастерской, а иногда и в качестве дополнительного жилого помещения.

Устройство подвала планируется перед началом строительства самого дома. И при этом план подвала должен являться неотъемлемой частью плана дома.

Выбор материалов, из которых сооружают стены зданий, довольно разнообразен. А что касается стен подвальных помещений, то здесь все обстоит иначе. Так как подвальное помещение находится ниже уровня земли, то, соответственно, и требования к плотности и прочности материала предъявляются достаточно высокие. Ниже мы рассмотрим строительство стен из кирпича.

Выкладывание кирпичных стен

Кирпичные стены подвалов, как правило, бывают сплошными и пустотелыми. Что касается сплошных, то их лучше всего выкладывать из пористого или пустотелого кирпича.

Из обыкновенного полновесного кирпича целесообразно возводить пустотелые стены с заполнением пустот шлаком. Кладка выполняется с установленных внутри дома подмостей высотой 1–1,2 м.

Сплошные стены выкладываются с использованием двух– или многорядной системы перевязки кладки. Толщина сплошной оштукатуренной изнутри стены при зимних температурах до -20°C должна составлять 51 см, при более низких – 64 см. Толщина швов составляет 10–12 мм.

Выполнять кладку необходимо на цементном растворе, в котором вместо песка используется порошок пемзы, туфа, шлака или золы. В качестве пластификатора можно добавить известь или глину.

Начинать кладку лучше с углов, доводя их до высоты в 7–8 рядов, и затем уже выкладывать стены между ними. Необходимо постоянно следить за горизонтальностью рядов и соблюдением правильности перевязки. Кирпич перед укладкой следует смочить водой, в этом случае он будет лучше сцепляться с раствором. А если вы решили оштукатурить стену, то кладку следует вести так, чтобы раствор не заполнял швы у поверхности стены примерно на 1 см. При кладке стен необходимо оставлять дверные и оконные проемы с четвертями, перекрываемые перемычками различных типов. Деревянные перемычки делаются из бруска в 10–15 см толщиной, концы которого, покрытые битумом или слоем рубероида, заглубляются в стену на 25 см, как и все остальные типы перемычек.

Для того чтобы самостоятельно изготовить железобетонные перемычки, нужно сперва сделать опалубку, ширина которой должна быть равна толщине стены, а длина – на 50 см больше ширины перекрываемого дверного или оконного проема. В опалубке необходимо разместить сетку из арматурной проволоки диаметром 6–8 мм, при этом размещать ее следует не на самом дне, а чуть приподняв на небольших брусках.

Если ширина проема составляет до 120 см, слой раствора, которым нужно заливать сетку, должен быть толщиной 7 см, а если ширина проема больше, то толщина слоя – около 14 см.

Что касается рядовой кирпичной перемычки, то она также ставится на арматуру. Для этого по верху проема следует поставить опалубку из досок, на которую нужно положить слой раствора толщиной в 2 см, а на него – до 10 прутков арматуры, входящих в стену на 25 см. Затем следует положить слой раствора толщиной 5 см. После его затвердевания опалубку необходимо снять.

Опалубку также следует использовать и при выкладывании клинчатой перемычки. По ней кирпич нужно укладывать на ребро от краев к середине с наклоном у краев, что необходимо для образования клина (рис. 99).

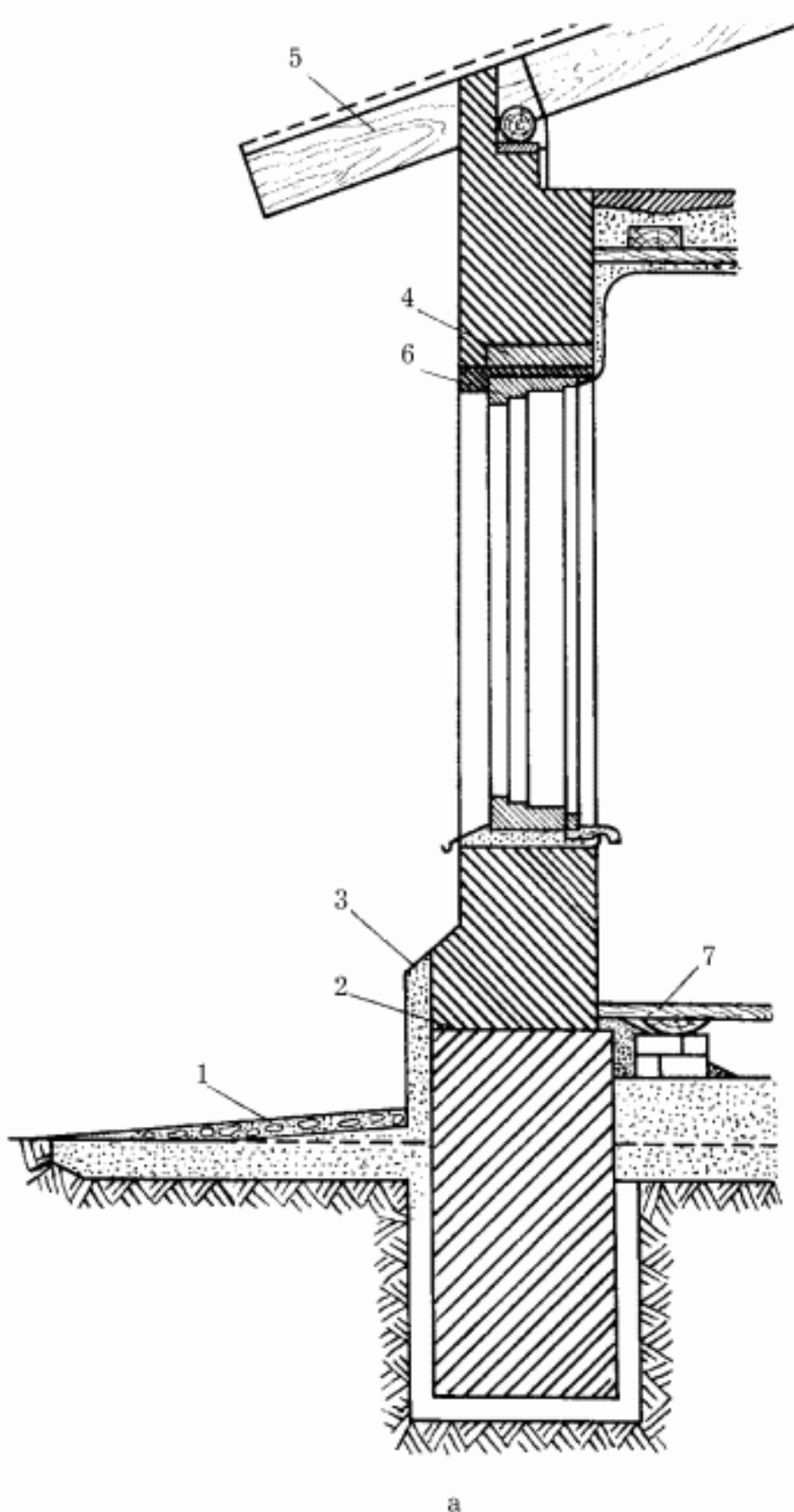


Рис. 99. Конструктивные решения кладки сплошных стен: а – разрез стены по окну; 1 – отмостка; 2 – слой гидроизоляции; 3 – цоколь; 4 – железобетонная перемычка; 5 – карниз; 6 – оконная коробка; 7 – пол.

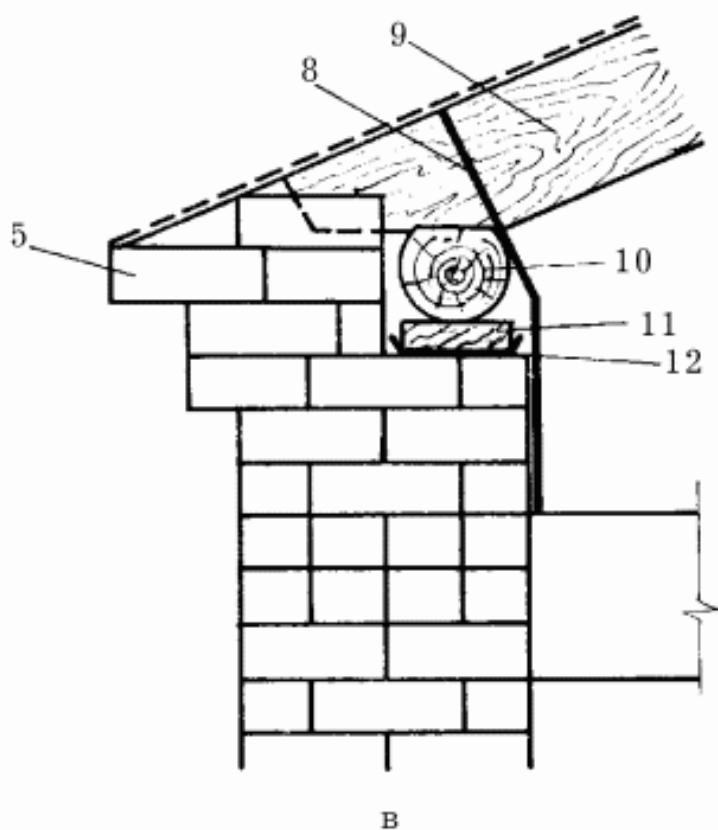
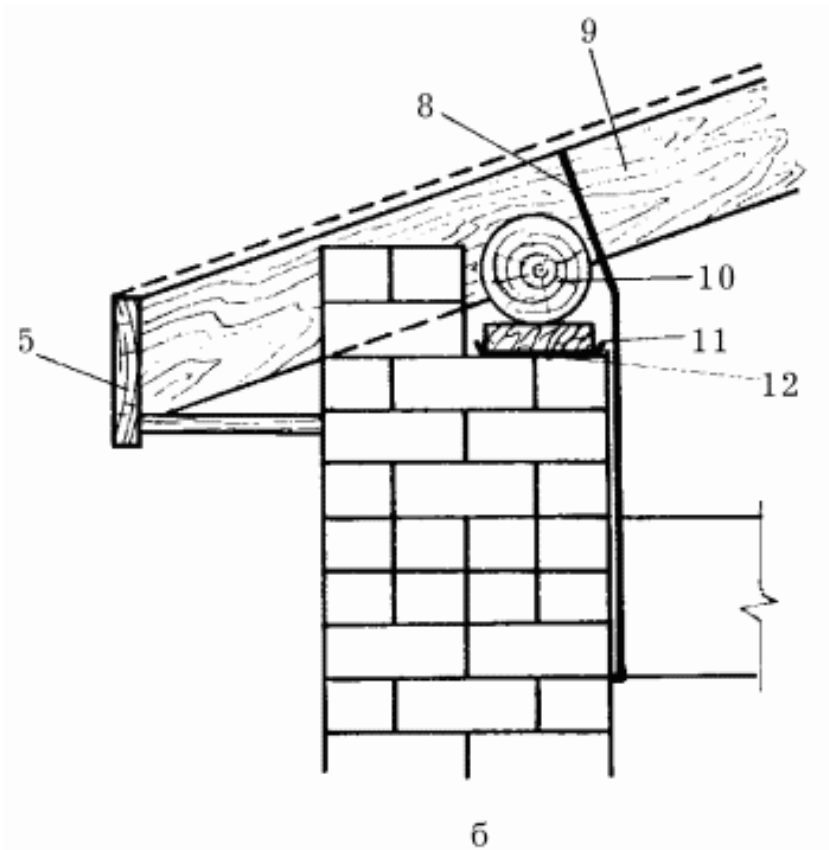


Рис. 99 (продолжение). Конструктивные решения сплошных стен: б – деревянный подшивной карниз; в – кирпичный карниз; 8 – крепящая проволока; 9 – стропила; 10 — мауэрлат; 11 – подкладка; 12 – толь.

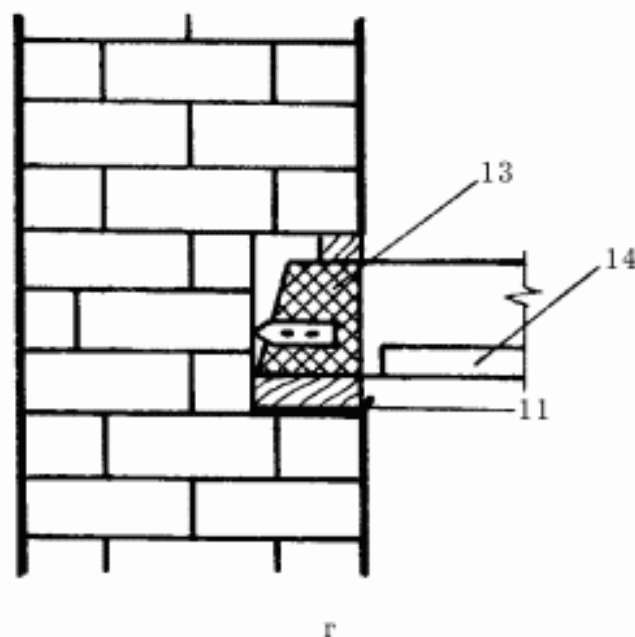


Рис. 99 (продолжение). Конструктивные решения сплошных стен: г – опирание балки на стену; 11 – подкладка; 13 – заделываемый наглухо конец балки; 14 – черепной брусок.

Что касается пустотелых стен, то они представляют собой две стенки в полкирпича, которые через каждые 60–100 см связываются вертикальными кладками (также в полкирпича). Проемы заполняются шлаком или другим утепляющим материалом. А сверху и снизу проемов и на уровне перекрытий делаются горизонтальные кирпичные перемычки.

Толщина стены в зависимости от зимней температуры воздуха составляет 40, 53, 60 см при -15 , -20 и -30 °С соответственно.

Заполнитель засыпать в пустоты следует слоями толщиной примерно 15 см, при этом каждый слой необходимо утрамбовывать, а через каждые три слоя нужно заливать цементно-известковый раствор. Стоит заметить, что необходимо следить за тем, чтобы в пустоты не попадала вода. Верх стены при перерывах в работе обязательно следует закрывать пленкой.

Меры по защите стен подвалов

При воздействии грунтовой влаги и отсутствии гидравлического напора следует применять гидроизоляцию наружных стен подвала из битумных обмазок, защитной штукатурки, гидроизоляционной шпатлевки или защитного бетона. Если предусматривается устройство эффективного дренажа, то вышеперечисленные виды гидроизоляции могут быть применены также при кратковременном действии гидравлического напора.

Кроме того, при кратковременном действии гидравлического напора следует применять гидроизоляцию стен подвала из двух слоев рулонных материалов. А если предусматривается устройство эффективного дренажа, рулонную гидроизоляцию можно применять и при длительном действии гидравлического напора.

При длительном действии гидравлического напора, а также при наличии грунтовых вод гидроизоляцию следует применять лишь в виде «ванн», изготовленных, как минимум, из трех слоев рулонных материалов или из защитного бетона.

Гидроизоляция поверхностей, выполненная с применением битумных обмазок, защитной штукатурки, гидроизоляционных мастик и рулонных материалов должна быть защищена механически прочным слоем.

Далее заметим, что поверхности стен, гидроизоляция которых осуществляется с применением битумных обмазок, следует выполнять из однородного, прочного материала без дефектов и неровностей, и они также не должны иметь загрязнений и слабых мест и не должны быть шероховатыми.

Что касается кирпичных стен подвалов, то перед тем, как наносить на них жидкие битумные обмазки,

они должны быть выровнены специальным штукатурным составом, который ликвидирует все неровности.

Гидроизоляцию наружных стен подвала битумными обмазками следует выполнять, как минимум, в виде двух слоев горячей или трех слоев холодной накрывочной обмазки, тщательно и равномерно нанесенной на высушенный грунтовочный слой. Если нужно получить гидроизолирующий слой с повышенной прочностью, то могут быть применены шпаклевочные массы, которые следует наносить по грунтовочному слою кельмой или шпателем.

Битумные обмазки следует наносить по возможности непосредственно на бетон, без намета. Поэтому за счет применения ровной плотной опалубки и достаточного уплотнения бетона должна быть получена ровная поверхность. Далее на подготовленную для битумной обмазки, высушенную поверхность следует нанести грунтовочный слой. Как исключение, на влажную поверхность стены гидроизоляция может наноситься в виде эмульсии.

Что касается защитной штукатурки, то ее следует наносить лишь на стеновую поверхность из однородного прочного материала без дефектов и больших неровностей. Выцветы и загрязнения, а также острые уголки на поверхностях бетона необходимо удалить, открытые швы кирпичной кладки замазать. Высушенная поверхность должна быть предварительно достаточно смочена. А если на гладкой или сильно пористой поверхности приходится выполнять штукатурку набрызгом, то ее следует наносить за день до проведения самих штукатурных работ.

Защитная штукатурка изготавливается из цементного раствора с цементно-песчаным отношением от 1:2 до 1:3, с песком крупностью до 3 мм, с содержанием мелких частиц размером до 0,25 мм порядка 20 весовых частей введением уплотняющего средства. Раствор следует наносить на тщательно подготовленную поверхность, как минимум, в два слоя и толщиной не менее 2 см с набросом вручную или при помощи штукатурного агрегата с таким расчетом, чтобы было обеспечено достаточное сцепление и уплотнение. Второй штукатурный слой следует наносить на достаточно твердый нижний слой.

Штукатурные работы не следует выполнять под действием прямого солнечного излучения и сильного ветра. При необходимости свежоштукатуренные поверхности следует на некоторое время (не менее 48 ч) закрывать. Работы нужно планировать таким образом, чтобы оштукатуривание стыкуемых поверхностей могло быть завершено без перерывов. Если стыкование отдельных частей поверхности тем не менее необходимо, то слои следует выполнять с перехлестом порядка 15 см.

При использовании мастики обрабатываемая поверхность не должна иметь никаких видимых трещин и впоследствии не должна также претерпевать никаких линейных или объемных деформаций, ведущих к образованию или распространению трещин в сечении стены. Перед нанесением гидроизоляционной мастики кирпичная стена должна быть выровнена штукатуркой, сглаживающей все неровности.

Гидроизоляционную мастику следует наносить на бетон по возможности сразу без предварительного оштукатуривания. Поэтому с помощью хорошей, плотно подогнанной опалубки и достаточного уплотнения бетона следует стремиться получить ровную поверхность. Если поверхность слишком гладкая, необходим промежуточный клеевой слой.

При нанесении гидроизоляционной мастики поверхность должна быть пропитана водой. Бетон примерно до нанесения мастики следует смочить. Гладкие, обладающие низкой водопоглощающей способностью поверхности стен не менее чем за 12 ч до начала работ следует смочить.

Гидроизоляционные мастики следует наносить не менее чем в два слоя, причем второй слой должен быть нанесен по возможности непосредственно после завершения и достижения необходимой прочности первого слоя. Указания изготовителя по наименьшим параметрам желательно превышать. Если нижний слой уже схватился, следующий слой может быть нанесен лишь после его полного затвердения и соответствующей подготовки основания.

Работы по гидроизоляции с применением гидроизоляционных мастик следует планировать так, чтобы оштукатуривание стыкуемых поверхностей могло быть завершено без перерывов в работе. Если стыкование участков поверхности необходимо, то отдельные слои штукатурки должны перекрывать друг друга не менее чем на 25 см. Гидроизоляционные мастики не следует наносить под прямым воздействием солнечных лучей, дождя и сильного ветра.

Гидроизоляцию внутренних поверхностей наружных стен подвала следует устраивать лишь тогда, когда наружная эффективная гидроизоляция невыполнима и части конструкций подвержены вредным воздействиям.

Если в помещениях с внутренней гидроизоляцией наружных стен воздух характеризуется повышенной влажностью, то стены следует облицевать изнутри слоем теплоизоляции, который по возможности должен иметь водонепроницаемое покрытие. И если на недоступных снаружи участках наружных стен приходится устраивать внутреннюю гидроизоляцию, то следует изолировать не только соответствующие участки стен, но и всю стену. Примыкающие к ним поперечные стены должны быть также изолированы в глубину здания не менее чем на 1 м.

Что касается рулонной гидроизоляции, то ее следует приклеивать в два слоя по всей плоскости, причем продольные стыки между отдельными слоями должны быть смещены не менее чем на 1/2 ширины полосы, а поперечные – не менее чем на 30 см. Перекрытие полос одного слоя на стыках должно составлять не менее 10 см.

Поверхность рулонной гидроизоляции должна быть ровной, сухой и без пропусков. У бетонных стен должны быть удалены все опалубочные наплывы и острые края.

В качестве материалов для гидроизоляции пригодны рулоны с нанесенной в заводских условиях гидроизоляцией, за исключением материалов, содержащих недолговечные прокладки (включения) и пластмассовые пленки, используемые для гидроизоляции сооружений.

Гидроизоляцию с использованием рулонных материалов следует выполнять лишь в сухую погоду при температуре наружного воздуха не ниже 5 °С.

Что касается защитного бетона, то его необходимо изготавливать на основе заполнителя с размером зерен от 15 до 30 мм. Водоцементное отношение не должно быть выше 0,6.

Могут также быть использованы различные уплотняющие добавки. Минимальный защитный слой бетона, включая хомуты, у конструкций из защитного бетона должен быть равен 3 см и не менее чем на 0,5 см превышать наибольший размер заполнителя.

Укладку защитного бетона в опалубку следует производить так, чтобы предотвратить его расслаивание и при этом достигнуть полного уплотнения. Не следует применять никаких вспомогательных средств, остающихся в бетоне (например, распорок).

Работы необходимо планировать так, чтобы не допускать технологических перерывов.

Конструкции из защитного бетона следует предохранять от высыхания и воздействия мороза. В течение не менее 20 сут их нужно сохранять влажными и в случае необходимости закрывать теплоизоляционными матами. Распалубленные стены из защитного бетона должны быть, по возможности, сразу засыпаны землей. Если это невозможно, поверхности стен должны быть защищены многослойной битумной обмазкой.

Погреб

Погреб – это хранилище для овощей, картофеля и прочих продуктов. Погреб устраивается на разных уровнях по отношению к поверхности земли. Таким образом, выделяют три модификации:

- полностью заглубленные погреба;
- полузаглубленные погреба;
- наземные погреба.

Модификация зависит главным образом от гидрогеологических условий того места, где предполагается устройство погреба, то есть от свойств грунта и наличия и уровня грунтовых вод. Подробнее на этой проблеме мы остановимся чуть ниже.

Что же касается конструкции погреба, то ее следует выбирать, исходя из размеров участка, на котором планируется строительство; из наличия определенных материалов для строительства погреба той или иной конструкции; а также из количества продукции, которую вы намереваетесь хранить в погребе.

Кладка стен

Стены погреба выполняют, как правило, из дерева, кирпича, камня и бетона.

Каменную кладку выполняют из булыжника, бута или из тесаного камня, которому до укладки придают более правильную форму. Во время кладки необходимо добиваться того, чтобы швы между камнями были не более 10–15 мм. Чем тоньше швы, тем меньше кладка оседает и тем меньше требуется раствора.

До начала кладки камни необходимо очистить от пыли и грязи и обязательно смочить водой. Камни предварительно следует уложить насухо, то есть примерить. Во время предварительной укладки камень

нужно несколько раз перевернуть, чтобы он лег как можно плотнее.

После этого камни необходимо класть на раствор. Их следует хорошо перевязать, чтобы обеспечить прочность всей кладки.

Промежутки между камнями необходимо заполнить раствором со щебнем, то есть сначала уложить раствор, а затем щебень, утапливая последний в раствор. Камни первого ряда рекомендуется хорошо уплотнить в грунт путем трамбовки. Камни следует укладывать очень плотно, стараясь подобрать для каждого ряда образцы одинаковой толщины.

Каждый укладываемый камень должен перекрывать шов кладки. В случае если камень перекрывает шов своей серединой, это означает, что получилась прекрасная перевязка. А на перевязку необходимо обращать особое внимание, подбирая для этой цели камни нужного размера.

Толщина кладки зависит от того, в каком грунте предполагается строительство погребка. Если грунт прочный, не осыпается, стенки погребка могут быть тонкими. Рыхлый и влажный грунт требует более толстых стен. Кладку можно выполнять на различных растворах, но толщина швов должна быть не более 10 мм. Прочность кладки можно повысить, если применить кирпич, смоченный водой, потому что с таким кирпичом раствор сцепляется гораздо прочнее, чем с сухим.

Во время кладки рекомендуется выкладывать наружную и внутреннюю стороны стен погребка из целого кирпича, а бой укладывать в середине стены.

Кладку рекомендуется выполнять по хорошо выполненному и изолированному основанию. Для ровности кладки по углам стен погребка следует установить порядовки, прочно закрепить их и туго натянуть тонкий шнур – этим и проверяется горизонтальность укладки. А чтобы шнур не провисал, при кладке длинных стен необходимо устанавливать промежуточные порядовки или класть на растворе отдельные кирпичи, которые бы выступали за край стены на 30–50 мм, таким образом становясь маяками.

По каждому ряду предварительно рекомендуется выложить так называемую версту – ряд кладки с наружной и внутренней сторон стенки. Версту следует класть насухо, без раствора, но так, чтобы между кирпичами образовывался зазор на толщину шва 10–12 мм.

Уложив версту, следует натянуть шнур так, чтобы он отступал от края стены (кладки) на 12 мм. В этом случае шнур не сдвинется при кладке кирпича и позволит выдержать прямолинейность кладки.

Кладку можно вести и без версты. В этом случае на стене через каждые 1–1,5 м следует уложить стопки кирпичей, взять порцию раствора на 3–5 кирпичей, намазать его на часть стены, разровнять и положить на раствор кирпич, при этом постукивая по его поверхности ручкой кельмы.

Вместо использования шнура можно устроить деревянную вертикальную стенку-опалубку. К установленным строго вертикально стойкам с внутренней и наружной сторон следует закрепить обрезные доски толщиной 25–30 мм. Расстояние между ними должно равняться толщине стены. На стойках необходимо заранее нанести ряды кладки.

Кладку можно вести любым способом, но обязательно так, чтобы верхняя плоскость кирпича была строго на одном уровне с кромкой досок и при этом обязательно соблюдалась перевязка швов. Выложив первый ряд, доски следует поднять на следующий ряд кладки и т. д.

В процессе кладки необходимо постоянно помнить о швах. Если лицевая и внутренняя стороны стены будут в дальнейшем оштукатурены, то кладку следует вести в пустошовку, то есть раствор в швах не должен доходить до плоскости стены на 10–12 мм. Для этого желательно при кладке раствора на стены не доводить их до самого края на 30–40 мм.

Каменный погреб

В качестве строительного материала для воздвижения погребка прекрасно подойдет камень-плитняк, который кладется на глиняном растворе с добавлением в него мякины и небольшого количества извести. Прочность раствора такова, что в него с трудом забивается гвоздь.

Перед строительством необходимо отсортировать по форме и размерам имеющийся камень-плитняк. Затем оставить его под навесом на всю осень и зиму – камень должен вылежаться.

Глину для раствора необходимо брать чистую, без примесей, а для этого ее необходимо выдержать на открытом месте в отвалах и невысоких грядах не менее года, чтобы талая и дождевая вода вымыла из нее некоторые примеси и она приобрела эластичность и однородность.

Каменный погреб (рис. 100), как и все другие, лучше устраивать в сухом месте с низким уровнем

грунтовых вод, которые не должны проходить ближе чем в 70 см от глинобитного пола.

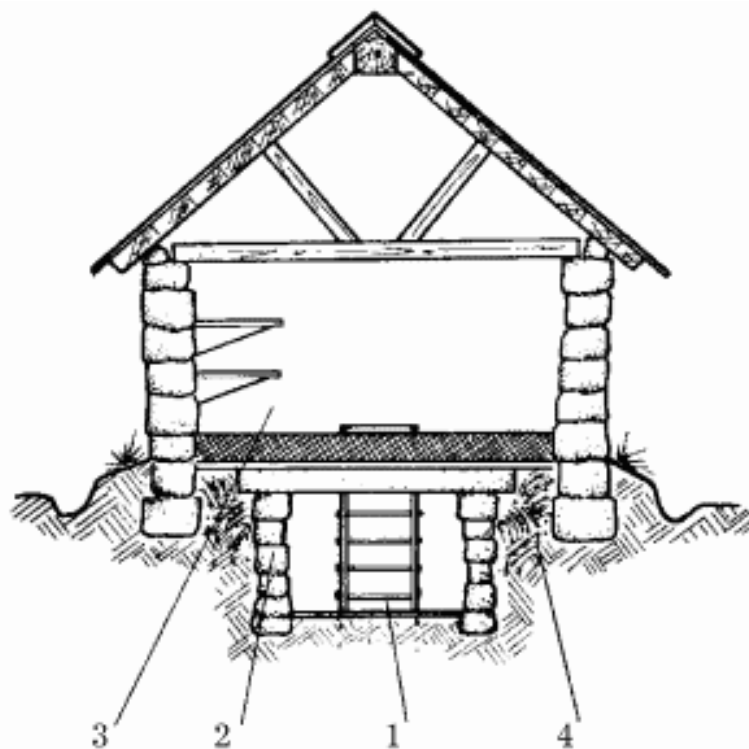


Рис. 100. Каменный погреб с каменной погребницей: 1 – ступени лестницы; 2 – каменный свод; 3 – погребница; 4 – пазуха, забитая утрамбованной глиной.

Возводить погреб необходимо в сухое время года, чтобы избежать намокания и размывания открытого котлована дождями. Главное условие при строительстве погреба – быстрая, не влияющая на качество, работа, которая проводится без перерывов.

Для спуска в погреб необходимо установить лестницу. Она может быть каменной, в виде ступенек, а может быть и деревянной. В последнем случае выбирать следует более крепкую и устойчивую и постоянно следить за ее состоянием.

Преимуществом каменного погреба является наличие обширной погребницы – надземной постройки, также выложенной из камня-плитняка на глиняном растворе.

При сооружении погреба, как правило, возникает довольно много сложностей, но главная из них – кладка сводчатой кровли. Здесь необходимо правильно рассчитать и заложить в верхнюю часть свода замковый (нечетный) камень, который как бы «запирает», расклинивает свод, обеспечивая тем самым высокую прочность и надежность всей конструкции погреба. Кладку свода производится по деревянной опалубке с кружалами. Кладку следует вести одновременно с двух боковых сторон.

В сухих местах наземные погреба со сводчатой кровлей можно сооружать также из необожженного кирпича-сырца на глиняном растворе. Сырец изготавливается из наиболее доступного местного сырья – глины, песка и измельченной соломы (резки) и высушивается на солнце. Он является одним из самых дешевых строительных материалов в южных районах нашей страны. А в качестве раствора для кладки рекомендуется применять глиняное тесто, тщательно перемешанное с резаной соломой (длина соломинок до 3 см) или мякиной.

Сегодня уже все меньше и меньше можно увидеть погреба, выполненные из камня, в основном их строят из кирпича.

На рисунке 101. изображен современный каменный погреб, сложенный из красного обожженного кирпича. Перекрытие погреба – из горбыля, утепленного глиняной смазкой и землей.

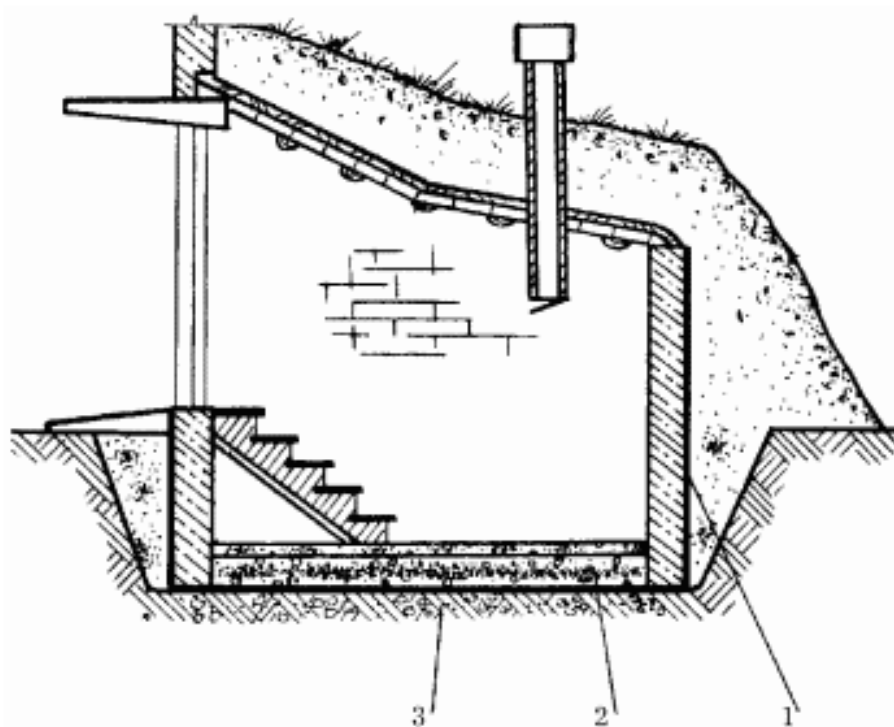


Рис. 101. Погреб из кирпича: 1 – обмазка и проливка основания горячим битумом; 2 – бетон; 3 – утрамбованный щебнем грунт.

Изоляция погреба с помощью кирпичей

Для этого необходимо сложить из кирпича стенку толщиной в 1/2 кирпича. Кладку следует вести обычным способом. Чтобы кладка была более прочной, ее необходимо армировать проволокой толщиной 3 мм и более. Армирование выполняется через 5–6 рядов кладки. Уложенная в швах кладки арматура должна крепиться к стержням арматуры проволокой толщиной не менее 2 мм. Выполненную кладку рекомендуется оштукатурить.

Облицовка стен в погребе и подвале

Плитку необходимо выбирать, учитывая ее качества; технические функции, которые она должна будет выполнять; эстетические критерии и конкретное место ее использования.

Что касается качества, то плитки должны быть одного оттенка, без пятен и выцветов; лицевая сторона плиток не должна иметь трещин и волнистостей (это легко проверить, сложив две плитки лицевыми сторонами друг к другу: если между ними нет просветов, то все в порядке); тыльная сторона плиток также не должна иметь трещин, сколов и раковин; боковые грани должны быть идеально ровными (для проверки нужно соединить две плитки боковыми гранями и посмотреть стык на просвет: зазор между ними не должен превышать 0,5 мм, а для облицовки бесшовным способом зазора не должно быть вообще).

При отборе поливинилхлоридных и полистирольных плиток по качеству нужно обратить внимание на цвет – он должен быть ровным, без разводов и пятен; на фактуру – плитки должны быть гладкими, без царапин и раковин, одинаковой толщины по всей площади; на кромки – они должны быть ровными, без щербин и заусенцев.

Что касается технических характеристик, то плитки необходимо выбирать, придерживаясь следующего правила: они (плитки) должны обладать необходимыми техническими характеристиками, позволяющими противостоять различным механическим, химическим и прочим воздействиям, которым может подвергнуться облицованная поверхность в процессе эксплуатации.

Многие считают, что технические характеристики и качество – одно и то же, однако стоит отметить, что это ошибочное мнение. Так, выбирая плитку, не следует останавливаться лишь на плитках, обладающих «высочайшими» эксплуатационными характеристиками. Выбор плитки должен быть правильным с технической точки зрения и оправданным экономически.

Так, например, выбирая материал для облицовки утепленного помещения, достаточно глупо приобретать

морозостойкие плитки, как и облицовывать внешние стены не морозостойкими плитками. Плитки, обладающие более низкими эксплуатационными характеристиками, нельзя считать плохими, то есть низкого качества: у них просто иное назначение.

Касааясь эстетической точки зрения, хочется отметить, что, облицовывая стены подвального помещения (как в нашем случае), вряд ли стоит обращать на это особое внимание. Это зависит лишь от желания и возможностей покупателя.

Керамическая плитка

Керамическая плитка – наиболее распространенный тип. Производятся такие плитки из растворов глины с добавлением песка, а также других природных материалов.

Гамма производимых керамических плиток очень велика. Плитки могут быть:

– эмалированные (глазурованные) или не покрытые эмалью. Лицевая сторона глазурованных плиток покрыта слоем цветной эмали, придающей им важные эстетические характеристики – цвет, блеск, декоративный рисунок; – а также технические свойства – твердость, непроницаемость. Все эти характеристики, как технические, так и эстетические, зависят от типа эмали и могут варьироваться в достаточно широких пределах. Неэмалированные плитки практически однородны по всей толщине и обычно не имеют никаких декоративных рисунков;

– с пористой и плотной основой. Основа – это собственно корпус плитки. Корпус может быть плотным или пористым. От наличия и количества пор зависит такая важная характеристика, как водопоглощаемость;

– прессованные и экструдированные. Прессовка и экструдия – это два метода формовки керамических плиток. Прессованные керамические плитки изготавливаются из порошкообразной смеси, уплотняющейся под высоким давлением; экструдированные – изготавливаются из тестообразной массы и формируются при прохождении через отверстия экструдера;

– из красной, белой или бесцветной массы. В зависимости от исходного сырья цвет корпуса может быть цветным, бесцветным или белым. Цвет корпуса в глазурованных плитках имеет в целом относительное значение. Неглазурованные плитки имеют цвет исходного сырья;

– различной формы разного формата. Самыми распространенными формами являются квадрат и прямоугольник, но существуют и другие, порой весьма сложные, формы, например шестигранник, восьмигранник и так далее;

– одинарного и двойного обжига. Одинарному обжигу подвергаются как неглазурованные, так и глазурованные плитки. Плитки одинарного обжига пригодны для внутренней облицовки стен, перегородок, простенков и колонн. Плитки двойного обжига – всегда глазурованные, такие плитки отличаются особой прочностью и пригодны для облицовки пола, стен и колонн.

Керамическая облицовочная плитка по назначению делится главным образом на плитку для внутренней облицовки стен и плитку для пола.

Плитка для внутренней облицовки стен по виду отделки бывает глазурованная и неглазурованная; по форме – квадратная, прямоугольная и фигурная; по виду поверхности – гладкая и рифленая; по виду боковых граней – с завалом и без завала; по цвету – белая, цветная одноцветная, цветная многоцветная, декорированная; по толщине – 3–3,5 мм.

Керамическая плитка для пола. По всем показателям (вид отделки лицевой поверхности, вид граней, цвет) керамическая плитка для пола аналогична фасадной керамической плитке. Толщина керамической плитки для облицовки пола должна быть 5–13 мм. Керамическую плитку для облицовки пола отличают высокие характеристики безопасности: обычно лицевая поверхность таких плиток не полированная, а фактурная с рифлениями.

Облицовочные плиты из природного камня

Для облицовочных работ используют относительно тонкие (толщиной до 10 мм) плитки (плиты). Их получают путем распила глыб горных и осадочных пород с последующей шлифовкой и полировкой.

Облицовочные плиты из природного камня обладают всеми характеристиками, присущими другим облицовочным материалам, а в некоторых случаях превосходят их.

Характеристики плит из природного камня зависят от тех горных пород, из которых эти плиты получены. Далее мы познакомим вас с разновидностями материалов, из которых изготавливаются плиты.

Гранит имеет зернистокристаллическую структуру и может быть мелкозернистым и крупнозернистым. Мелкозернистый гранит обладает большей сопротивляемостью механическим воздействиям. Гранит малопорист, поэтому для него характерна низкая водопоглощаемость, которая в свою очередь придает облицовочным плитам из гранита морозостойкость и долговечность.

Гранит хорошо поддается шлифовке и полировке. Цвет гранита может быть серый, голубовато-серый или темно-красный. Используется для внутренней и наружной облицовки, для изготовления ступеней, подоконных досок и столешниц.

Сиенит. По своим физическим свойствам и цвету близок граниту. Используется для наружной облицовки зданий.

Лабрадонит и габбро имеют крупнозернистую структуру; эти материалы достаточно прочны; цветовая гамма – темно-зеленый цвет, черный и черный с сине-зелеными переливами. Используются для наружной облицовки зданий.

Мрамор имеет зернисто-кристаллическую структуру. Хорошо поддается обработке: относительно легко распиливаются, хорошо шлифуется и полируется. Мрамор может иметь белую, серую, желтую, розовую, красную и черную окраски, с характерными прожилками и без таковых. Используется мрамор для внутренней облицовки, для изготовления столешниц, подоконных досок, ступеней.

При работе с облицовочным материалом из природного камня следует учитывать одну особенность, основанную на его физических свойствах.

Так, мрамор – идеальный материал для облицовки помещений с высокой влажностью (прекрасно подходит при облицовке погребов и подвалов). Но он боится кислоты и реагирует на природные красители.

Плиты из природного камня для внутренней облицовки должны быть отшлифованы и отполированы. Для наружной облицовки плиты могут иметь неотшлифованную и неотполированную поверхность – это зависит от дизайнерского решения.

Укладку плит из природного камня осуществляют на цементно-песчаном растворе или полимерцементной мастике.

Раствор

Цементно-песчаный раствор для заделки местных неровностей, а также для предварительной штукатурки облицовываемых поверхностей можно приготовить из портландцемента марки М400 или М500, мелкого строительного песка и воды. Прежде всего необходимо смешать сухие компоненты и затем развести их водой.

Состав (в частях по объему): портландцемент марки М400 или М500 – 1, строительный песок – 3, вода – 0,5.

Цементно-песчаный раствор для укладки плитки готовится из тех же компонентов. Перед укладкой плитки необходимо проверить качество полученного раствора: на увлажненную тыльную сторону плитки нужно нанести небольшое количество раствора, плитку перевернуть и встряхнуть. Если раствор на плитке удержался (слоем не менее 3 мм), то его вполне можно использовать. А если же раствор оказался на полу, то в него следует добавить смесь цемента и песка. После тщательного перемешивания необходимо произвести повторную проверку.

Состав (в частях по объему): портландцемент марки М400 или М500 – 1, строительный песок – 2,4, вода – 0,4.

На цементно-песчаном растворе можно укладывать только керамическую и стеклянную плитку, а также плитку из природного камня.

Что касается последующей заделки швов, то для этой цели следует приготовить пластичный раствор. Необходимо тщательно перемешать белый или цветной цемент и просеянный строительный песок и все это развести водой до консистенции мягкого пластилина.

Состав пластичного раствора (в частях по объему): портландцемент (белый или цветной) – 1, строительный песок – 1, вода – в количестве, необходимом для нужной консистенции.

Далее необходимо приготовить так называемое цементное молоко, которое используется для увлажнения тыльной поверхности плитки при ее укладке.

Состав цементного молока (в частях по объему): портланд-цемент – 1, вода – 3–4.

Глиняно-цементный раствор. Прежде всего необходимо приготовить глиняное молоко (из глины и воды в равных частях) путем длительного и тщательного перемешивания (увлажненную глину лучше заранее

уложить для набухания). Полученную смесь нужно слить через решетку. Затем следует смешать необходимое количество песка и цемента и все затворить глиняным молоком.

Состав (в частях по объему): глина – 1, цемент – 0,15, строительный песок – 4. Не рекомендуется использовать раствор, который приготовлен за 1,5–2 ч до начала работы.

Подготовка каменной или кирпичной поверхности

Прежде всего поверхность необходимо тщательно очистить от пыли и мусора, лучший способ очистки – влажный. Далее, следует определить неровности, а нужно воспользоваться. Нужно провести ее плоской стороной по поверхности – и можно увидеть, ровная поверхность или нет. Неровности свыше 10 мм отмечают карандашом. Устраняются неровности следующим образом: бугорки срубаются с помощью топорика, а впадины выравниваются слоем цементного раствора.

Особое внимание следует уделить впадинам свыше 15 мм, их следует заделывать цементным раствором по предварительно оштукатуренной поверхности, для грунта используется 7 %-ный раствор дисперсии ПВА. Если поверхность имеет впадину глубиной более 10 мм, целесообразнее будет предварительно отштукатурить всю стену (не заглаживая и не затирая слой штукатурки).

Если ваша стена гладкая, например окрашена краской, то ей нужно придать шероховатость путем нанесения топориком неглубоких насечек, и обязательно оштукатурить 7 %-ным раствором дисперсии ПВА.

Кроме того, с поверхности следует удалить все масляные пятна, обезжирив их раствором кальцинированной соды или 3 %-ным раствором соляной кислоты. Эту операцию нужно проводить на абсолютно сухой поверхности, иначе влага разбавит обезжиривающий раствор и вы не достигнете желаемого результата.

Разметка и провешивание вертикальной поверхности

После того как вы подготовили поверхность, необходимо произвести ее разметку и провешивание (определение и закрепление прямых горизонтальных и вертикальных линий).

Для вертикальной провески на верхнем уровне облицовки на расстоянии 30–40 см от угла примыкающей стены нужно вбить гвоздь (1), шляпка которого должна выступать над поверхностью на толщину облицовки (7–15 мм – толщина плитки плюс толщина подстилающего слоя). К шляпке нужно привязать отвес и по нему определить толщину облицовки внизу, где на расстоянии 20–25 см от пола нужно вбить еще один гвоздь (2), шляпка которого должна касаться отвеса. Затем между этими гвоздями следует натянуть шнур.

Аналогичную операцию проводим на другой стороне стены. Точка для верхнего гвоздя (3) определяется с помощью гибкого уровня. Нулевое деление одной из визирных трубок уровня должно быть совмещено с гвоздем (1), тогда нулевая отметка другой визирной трубки покажет место для гвоздя (3). Далее, с помощью отвеса, привязанного к гвоздю (3), можно найти точку для установки гвоздя 4 (аналогично гвоздю (2)). Между гвоздями (3) и (4) также следует натянуть шнур.

Итак, вертикальность будущих рядов определена – причальные шнуры, натянутые между гвоздями (1, 2 и 3, 4), позволят контролировать прямолинейность вертикальных стыков при укладке плиток. А для провески по горизонтали по углам на уровне нижнего ряда при помощи гибкого уровня необходимо установить так называемые маячные плитки.

По верхнему краю маячных плиток нужно натянуть шнур (он позволит в ходе облицовки контролировать прямолинейность горизонтальных стыков). Маячные плитки после завершения облицовки нужно удалить и заменить их плитками на растворе. Далее с помощью угольника необходимо проверить перпендикулярность между вертикальной провеской и шнуром.

Подготовка облицовочных плиток

Прежде всего необходимо рассортировать плитку по тону и качеству. Как правило, плитки, отличающиеся по тону, укладываются в нижних рядах, а дефективные (со сколами, выбоинами, трещинами) используют для укладки неполномерных плиток (например, в углах).

Затем при помощи линейки нужно разметить поверхность под облицовку (не забывая про толщину стыков), рассчитать количество целых плиток и количество и параметры неполномерных плиток для каждого ряда.

Раскрой неполномерных плиток производится стеклорезом по лицевой стороне; раскроенные плитки нужно разламывать по линии надреза о деревянный брусок.

В случае если через стены, которые вы собираетесь облицовывать, проходят трубы (в случае с подвалами), то в плитках, которые будут располагаться непосредственно у труб, необходимо проделать полукруглые вырезы.

Облицовка стен

После того как вы провели разметку и провеску поверхности, необходимо учесть состояние пола: если он еще не настелен или плитка будет укладываться не от пола, то следует отметить уровень начала кладки и по нему закрепить рейку, которая послужит опорой для первого ряда плитки; в случае, если пол настелен, но имеет отклонение от горизонтали, плитки нижнего ряда следует обрезать с таким учетом, чтобы их верхние края образовывали прямую горизонтальную линию. В этом случае раскрой плиток нужно производить не в процессе подготовительных работ, а непосредственно в ходе укладки. Ниже мы рассмотрим примеры укладки плитки на цементном растворе.

Облицовка стен способом «прямой ряд». Самое главное – правильно и точно уложить первый ряд, так как он является определяющим. Дальше уже будет намного проще.

Укладку нужно начинать либо с середины ряда (если вы хотите добиться симметричности кладки), либо с угла (если вы хотите, чтобы на стене было как можно меньше неполномерных плиток).

Перед тем как укладывать плитку, поверхность необходимо увлажнить водой с помощью малярной кисти, а тыльную поверхность плитки на несколько секунд (не допуская впитывания) опустить в цементное молоко. Важно отметить, что плитку ни в коем случае нельзя предварительно замачивать, так как при этом все поры заполнятся водой, что сильно ухудшит сцепление ее с растворной прослойкой.

Что касается раствора, то его следует накладывать лопаткой на один из углов тыльной стороны плитки. Этим углом плитку нужно приложить к стене, после чего ее следует ориентировать всей плоскостью по шнуру и осадить до необходимого уровня легким постукиванием ручкой лопатки. Раствор при этом должен полностью заполнить пространство между плиткой и стеной, излишки раствора нужно удалить при помощи лопатки. Уложив две плитки, между ними нужно вставить два стальных штырька, это необходимо для того, чтобы стыки получились ровными и одинаковыми по толщине. Эту операцию следует повторять после укладки каждой последующей плитки. Штырьки извлекаются после установки 10–15 плиток.

Заполнение швов раствором допускается на 1/2 от толщины плитки.

Укладку плитки следует проводить горизонтальными рядами, передвигая шнур на нужную высоту и не забывая устанавливать стальные штырьки и по горизонтальным стыкам. После укладки каждого ряда нужно проверять качество облицовки рейкой, прикладывая ее плоской стороной к облицованной поверхности. При обнаружении зазора между плоскостью рейки и облицованной поверхностью дефектную плитку нужно снять, добавить раствор и установить ее (плитку) на место, осаживая до нужного уровня.

В процессе укладки необходимо постоянно следить за тем, чтобы раствор полностью покрывал тыльную сторону плитки, в противном случае при термическом воздействии на облицованную поверхность (например, при попадании горячей воды) плитка будет расширяться, что приведет к растрескиванию.

Для того чтобы придать завершенность облицованной поверхности, можно установить:

- в местах сопряжения двух облицованных стен угловые фасонные детали (внутренние и внешние);
- в местах сопряжения стены и потолка карнизные фасонные детали;
- в местах сопряжения стены и пола плинтусные фасонные детали.

Стыки между плитками нужно заполнять раствором лишь наполовину, это сократит время твердения растворной прослойки.

Облицовка стен способом «по диагонали». Укладывая плитку по диагонали, первый ряд рекомендуется делать прямым, устанавливая плитки, как при способе «прямой ряд».

Что касается второго ряда, то он выкладывается из треугольников гипотенузами вниз, которые следует ориентировать по шнуру.

Укладку последующих рядов можно вести двумя способами: либо горизонтальными рядами, контролируя качество кладки по отвесу (верхние и нижние углы плитки должны составлять прямую вертикальную линию) и по шнуру, либо наклонными рядами, тогда шнур нужно будет установить под углом 45° к горизонтали и уже по нему проконтролировать прямолинейность стыков между плитками кладки.

Предпоследний ряд кладки, как и второй, будет состоять из треугольников, а последний верхний ряд обычно делается прямым. При этом следует контролировать качество облицованной поверхности (при помощи рейки): при обнаружении зазора между плоскостью рейки и облицовкой нужно снять неправильно уложенные плитки, добавить раствор и установить их (плитки) заново. Швы, как и в первом случае, нужно заполнять только наполовину.

Облицовка плиткой из природного камня

Что касается облицовочных работ с применением плиток из природного камня, то технология в основном схожа с технологией облицовки керамической плиткой: порядок подготовки, разметки и провески поверхности, а также приемы укладки плиток практически полностью одинаковы в обоих случаях. Разница заключается лишь в том, что укладку плиток из природного камня необходимо осуществлять бесшовным способом.

При использовании плиток больших размеров для облицовки вертикальных поверхностей на их тыльной стороне при помощи молотка и зубила нужно сделать насечку. Это обеспечит более прочное сцепление плиток с подстилающим слоем (растворной прослойкой). Облицовку плитками из природного камня следует осуществлять на цементно-песчаном растворе либо на полимерцементной мастике.

Хочется отметить, что плитки из природного камня применяют как для внутренней облицовки, так и для наружной, в последнем случае укладку плиток необходимо осуществлять на морозостойком цементно-песчаном растворе.

Для того чтобы верхний ряд плиток на облицованной стене получился не резаный, а из целых плиток, необходимо определить угол помещения с наименьшей высотой. Затем, начиная от потолка этого угла, следует аккуратно промерить количество целых плиток в вертикальном ряду (не забывая про толщину швов), а уже плитку нижнего ряда обрезать до нужного размера. В этом случае, вы можете быть уверены в том, что неполномерные плитки будут спрятаны в нижнем ряду, под плинтусом, а верхний край будет ровным и полномерным.

А чтобы плитка прочнее держалась на вертикальной поверхности, ее следует дополнять так называемыми анкерами. Для этого в ребрах плиток нужно просверлить отверстия, в которые следует зачеканить металлические усики. При облицовке плитку нужно примерить к стене, отметить места вхождения усиков в стену, а затем просверлить отверстия в стене и зачеканить другую сторону усиков. После установки всех плит первого ряда зазор между стеной и плиткой нужно залить жидким цементно-песчаным раствором.

Это, пожалуй, основные моменты, связанные с облицовкой стен. В основном мы коснулись применения керамической плитки и плитки из природного камня, так как они – самый подходящий материал для облицовки стен погребов и подвальных помещений.

Устранение дефектов облицовки

Как известно, в процессе эксплуатации облицованной поверхности на ней появляются различные дефекты. Они могут быть как явными (трещины, вздутия), так и скрытыми (всевозможные отслоения).

Отслоение плитки от растворной прослойки. Причиной этого, как правило, является применение раствора с большим содержанием вяжущего вещества, или перенасыщенная цементным молоком, жирная или пыльная тыльная поверхность плитки. Устранить такой дефект можно следующим образом: следует вырубить растворную прослойку и вновь установить плитку, соблюдая всю технологию.

Отслоение плитки от стены вместе с прослойкой. Причины – некачественный раствор, пыльная, жирная либо слишком гладкая поверхность. Для устранения дефекта следует очистить плитку от растворной прослойки и установить ее заново.

Трещины в облицованной поверхности. Причина – неравномерная осадка здания. Для того чтобы устранить подобный недостаток, следует простучать участки облицовки около дефектных мест, обнаруженные отслоившиеся плитки нужно снять, плитки с дефектами извлечь, а растворную прослойку удалить. Затем следует заново облицевать поверхность.

Вспучивание облицовочного слоя. Причина – зыбкая поверхность. Чтобы устранить этот дефект, необходимо снять всю плитку, очистить ее от прослойки; затем основанию необходимо придать прочность (например, оштукатуриванием) и после этого поверхность нужно снова облицевать.

Каменные работы при строительстве бань и бассейнов

Обычно бани делаются из дерева, а бассейны из бетона, однако в некоторых случаях при их строительстве потребуются услуги каменщика.

Бани

Как правило, при строительстве бань используется кладка в полтора или два кирпича; небольшую баню можно выложить в один кирпич. Стены бани лучше всего строить из пустотелого глиняного кирпича, они легкие и долго удерживают тепло.

Из всех видов кладки предпочтение следует отдать самой экономичной, хорошо сохраняющей тепло облегченной (колодцевой) кладке.

Она состоит из двух стенок, сложенных в полкирпича, и небольшого промежутка между ними, заполненного утеплителем.

В качестве теплоизоляционного материала можно использовать плиточные утеплители, засыпки из керамзита, легкого шлака или смеси из опилок, песка и извести-пушонки в соотношении 2: 2: 1.

Между собой стенки связываются диафрагмами, поперечными стенками, установленными на расстоянии примерно 1 м друг от друга. Диафрагмы обязательно должны располагаться под опорами балок перекрытия. Между кирпичами диафрагмы и соседней стенки должен быть небольшой зазор в 1,5–3 см. Он заливается раствором только по периметру оконных и дверных проемов, в остальных местах остается полым. Вместо кирпичных диафрагм можно использовать металлические прутки, но устанавливать их надо в два раза чаще.

Строительство стен начинается с установления по углам бани порядовок (двухметровых линеек с насечками, соответствующими толщине кладки) так, чтобы насечки на всех линейках совпадали. К порядовкам, отступив от края стены 3–4 мм, привязывают шнуры-причалки на уровне первого ряда кладки.

В каждом ряду сначала выкладывается наружная стенка, а потом – внутренняя. Чтобы зазор между кирпичами был полностью заполнен, а толщина шва не превышала 1 см, слой раствора не должен доходить до края кирпича примерно на 1,5 см.

Как правило, кладка стен бани начинается с углов – маяков. Они выкладываются на 5–6 кирпичей в длину. Чтобы углы получились гладкими, при их кладке лучше всего использовать укороченные на четверть кирпичи. Затем к гвоздям, вбитым в каждый маяк, прикрепляется шнур-причалка (рис. 102).

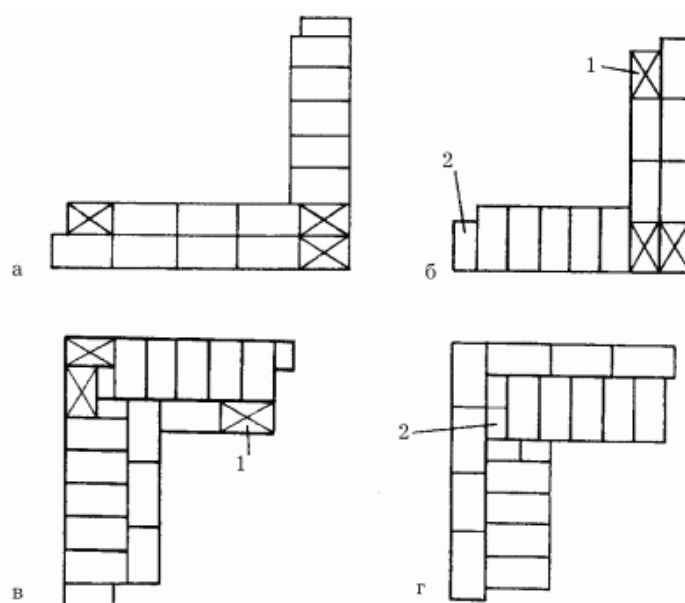


Рис. 102. Кладка углов и краев стен: а – первый ряд кладки шириной в кирпич; б – второй ряд кладки; в – первый ряд кладки шириной в полтора кирпича; г – второй ряд кладки; 1 – трехчетвертка; 2 – четвертка.

Независимо от выбранного вида кладки нижние 2–3 ряда и верхние 3–4 ряда выкладываются сплошной кладкой с использованием металлической арматуры. По периметру оконных и дверных проемов тоже выполняется сплошная кладка с выступающими на четверть кирпичами.

Конструкция, перекрывающая дверной или оконный проем, называется перемычкой. Существует несколько видов перемычек, но самой простой является рядовая перемычка.

Вверху дверного или оконного проема на стены устанавливается кусок железобетонной плиты или стальные стержни (по одному на полкирпича). Длина стержней должна превышать ширину проема не менее чем на полметра. Для крепления стержней делается опалубка, в нее заливается раствор, в котором они утапливаются.

Толщина несущих стен внутри помещения должна быть не менее 25–30 см, а перегородки обычно выкладываются в полкирпича или в четверть (кирпич кладется на ребро).

На лицевых поверхностях стен швы должны быть заделаны вровень с поверхностью, а в местах, предназначенных под штукатурку, они остаются незаполненными на глубину 1 см.

После каждых 3–4 рядов швы можно обработать расшивкой: сначала по горизонтали, а потом по вертикали. На верхний ряд стен кладется гидроизоляционный материал и с помощью штырей крепятся настенные брусья, которые будут поддерживать балки перекрытия или нижние прогоны стропил крыши. Если же балки будут устанавливаться непосредственно на кирпичи, то в верхнем ряду надо сделать гнезда. Внутри гнезда затираются цементным раствором. Балки в таких гнездах закрепляются штырями. Поскольку кирпичные или каменные стены хорошо впитывают и пропускают влагу, в местах контакта с водой необходимо их покрасить битумной мастикой или оклеить рубероидом, гидроизолом или другим рулонным материалом. Кирпичные стены желательно оштукатурить, добавив в раствор измельченные теплые заполнители (керамзит, шлак, пемзу).

Печи-каменки

Конечно же, главное место в бане занимает печь-каменка.

Печь-каменка комбинированного действия

Как правило, печи комбинированного действия делают из кирпича, но они могут быть и металлическими. Работают они чаще всего на жидком топливе. Их можно протопить до пользования баней или при необходимости продолжить топку во время мытья. У всех кирпичных печей данного типа топка отделена от камеры для камней жаропрочным материалом (чугуном или листовой сталью). Это позволяет получать пар, не прекращая топку.

Самые простые варианты печки-каменки комбинированного действия – без водонагревательного бака – представлены на рисунке 103.

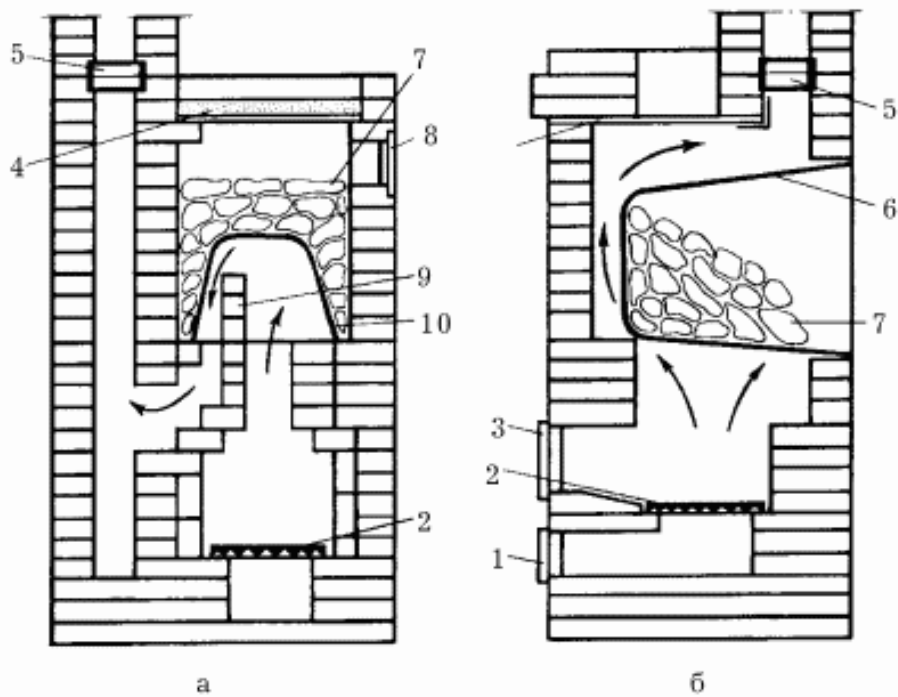


Рис. 103. Кирпичные печи-каменки без водонагревателя: а – с использованием металлического ящика; б – с использованием отработанного котла. 1 – дверка поддувала; 2 – колосниковая решетка; 3 – дверка топливника; 4 – плита; 5 – задвижка; 6 – металлический ящик; 7 – камни; 8 – дверка для пара; 9 – огнеупорные кирпичи; 10 – котел.

Но более удобной является печь-каменка с встроенным баком для нагревания воды. Чтобы увеличить или, наоборот, уменьшить скорость нагрева воды, между баком и камнями кладется лист асбестового картона. Сама печь и порядок ее возведения представлен на рисунке 104.

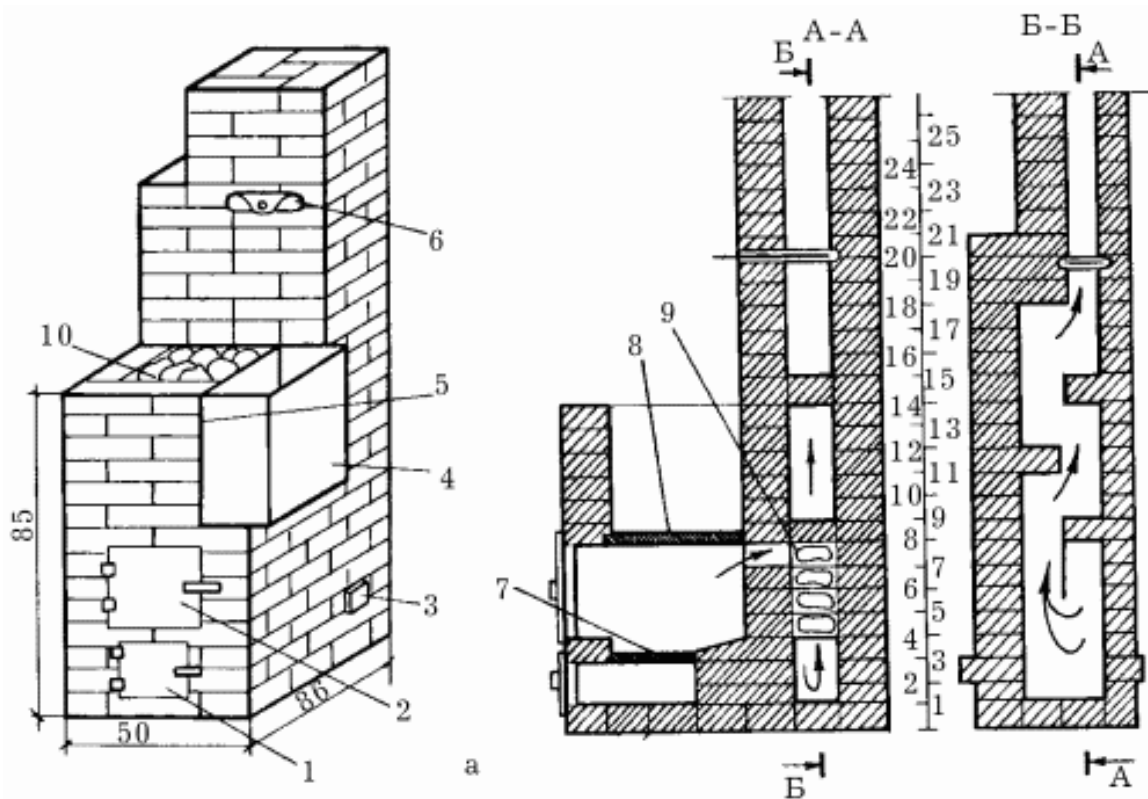
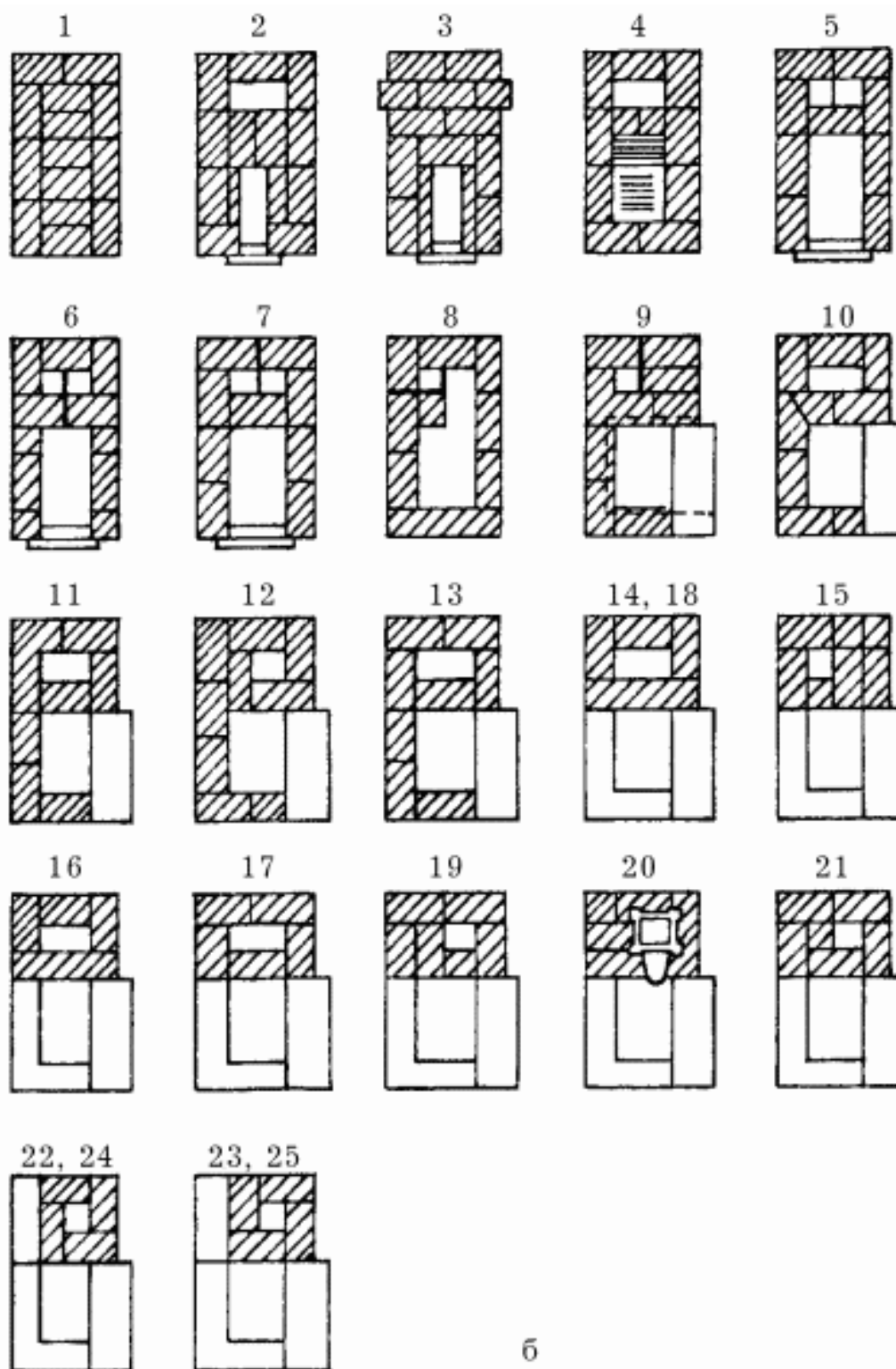


Рис. 104. Печь-каменка комбинированного действия с верхним размещением бака для воды: а – общий вид; 1 – дверка поддувала; 2 – дверка топливника; 3 – чистка; 4 – бак; 5 – асбестовый картон; 6 – заслонка; 7 –

колосниковая решетка; 8 – плита; 9 – стальные пластины; 10 – камни (размеры даны в см).



б

Рис. 104 (продолжение). Печь-каменка комбинированного действия с верхним размещением бака для воды: б – порядок кладки.

Большой популярностью среди печей данного типа пользуются кирпичные каменки. На рисунках 105 и 106 показаны два варианта такой печи: без водонагревательного бака и с водогрейным котлом.

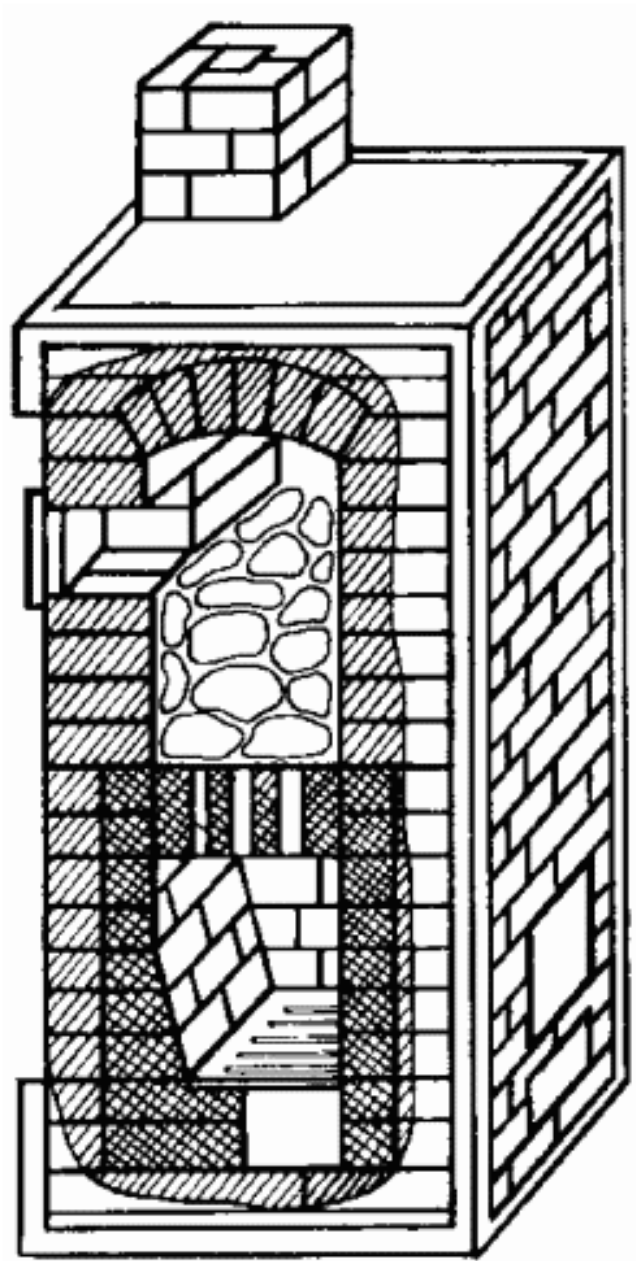


Рис. 105. Кирпичная печь-каменка периодического действия без водогрейной емкости.

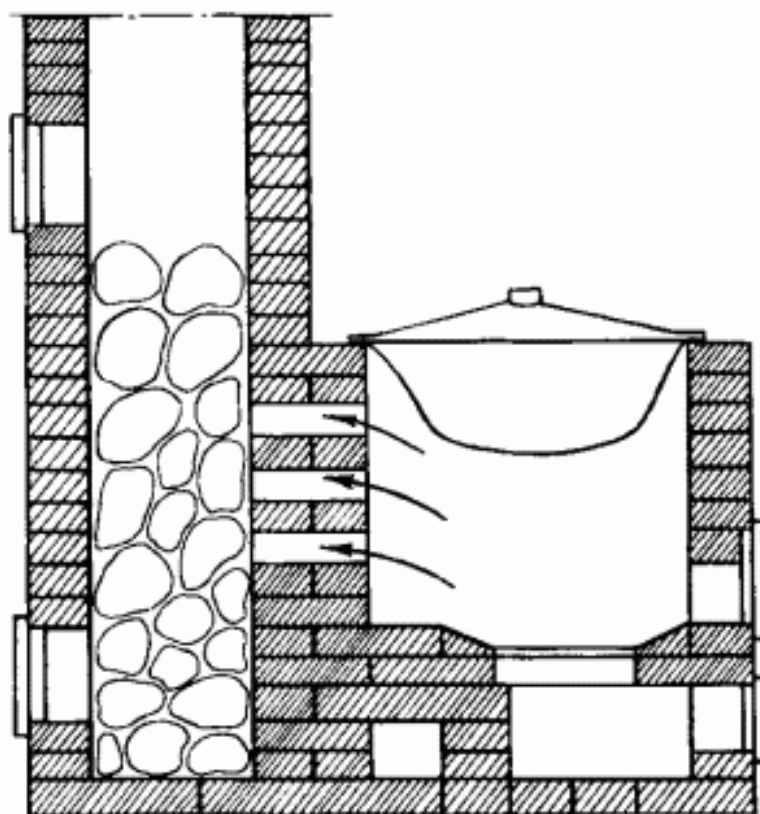


Рис. 106. Кирпичная печь-каменка периодического действия с водогрейным котлом.

Кладка кирпичной печи-каменки

Поперечные размеры фундамента должны превышать размеры самой печи на полкирпича с каждой стороны. От фундамента стены его должен отделять зазор, заполненный песком, а глубина котлована должна быть не менее 50 см.

Фундамент для печи изготавливается, как правило, из того же материала, что и фундамент всей бани.

Поверхность фундамента выравнивается цементным раствором и покрывается двойным слоем гидроизоляционного материала.

Для кладки обычно используют обыкновенные полнотелые кирпичи, а для кладки топливника – тугоплавкие (при пользовании дровами) или огнеупорные (при пользовании остальными видами топлива). Перед использованием обыкновенные кирпичи надо подержать в воде в течение 1–2 мин.

Для кладки из обыкновенного кирпича применяется раствор из глины и песка в соотношении 1: 1. Сначала глину надо замочить водой и через сутки добавить в нее столько воды, чтобы при перемешивании довести ее до консистенции сметаны. После процеживания в глину добавляется просеянный песок. Вся масса тщательно перемешивается. Раствор для кладки из тугоплавкого или огнеупорного кирпича готовится из глины и шамота.

Расстояние между обыкновенными кирпичами в кладке не должно превышать 4–5 мм, а между тугоплавкими и огнеупорными – 3 мм. Через каждые 4 ряда надо протирать внутреннюю поверхность кладки мокрой тряпкой. Для того чтобы стенки печи были ровными, после второго ряда по углам надо установить направляющие шнуры с отвесами, закрепив их на гвоздях, вбитых в пол и потолок. Не допускается перевязка кладки из обыкновенного кирпича с кладкой из тугоплавкого или огнеупорного кирпича, так как степень их расширения под воздействием высоких температур разная.

В процессе кладки происходит установка металлических деталей печи. Чтобы установить дверку топливника, надо сначала на ее рамке прикрепить лапки из обручного железа, а ее саму обмотать тканью или асбестовым шнуром. Перемычка над дверкой топливника перекрывается «в замок». Другие дверки и заслонки крепятся в кладку с помощью проволоки сечением 2 мм.

При установке колосников и плиты над топливником между ними и кладкой необходимо оставить

небольшой зазор и заполнить его песком.

Если ваша баня будет отапливаться дровами, то можно ограничиться минимальными размерами топливника: ширина – 25–30 см, высота – 35–40 см, но при возможности высоту топливника рекомендуется увеличить до 50–60 см. Чтобы из печи при открытой дверке не выпадали угли, под топливника должен находиться ниже рамки топочной дверки.

Внутреннюю часть дымооборотов нельзя замазывать глиной, чтобы ее куски при высыхании не отвалились и не попали в дымоход.

Кирпичи верхних трех рядов кладутся плашмя с перевязкой. Если их вертикальные швы совпадают, ряды следует перекрыть стальными листами.

Печная труба сооружается на массиве всей печи. Выкладывается она, как и печь, в полкирпича и обмазывается цементным или известковым раствором. Высота трубы над крышей должна быть не менее 50–60 см.

Кирпичная труба должна быть удалена от деревянных частей бани не менее чем на 25–40 см в зависимости от того, имеют они противопожарную защиту или нет, а металлическая, соответственно, на 75–100 см.

Кроме того, при установке металлической трубы все деревянные части крыши и потолка покрываются войлоком, пропитанным глинистым раствором и обшиваются листами кровельной стали.

Места соединения металлической или асбестоцементной трубы с кирпичной кладкой укрепляются водостойким раствором. Снаружи трубу надо обязательно покрыть теплоизоляционным материалом, чтобы в ней не образовывался конденсат.

На верхний конец трубы желательнее установить дефлектор (металлический конус), который защитит ее от попадания дождя и снега и обеспечит подсос газов с помощью ветра.

В завершение работ печь следует оштукатурить одним из следующих растворов, добавив в них по одной десятой части асбеста: гипс, известь, песок в соотношении 2: 2: 1; глина, песок в соотношении 1: 2; глина, цемент, песок в соотношении 1: 1: 3.

Перед оштукатуриванием поверхность печи надо соответствующим образом подготовить: очистить ее от глины, расчистить швы на глубину 7–10 мм, а затем, хорошо протопив печь, смочить ее водой.

Оштукатуренную печь можно побелить известковым раствором, добавив в него немного глины. Часть трубы, находящуюся на чердаке, белить надо обязательно, чтобы на ней были хорошо видны трещины.

Каменная засыпка

Для каменной засыпки лучше всего подходят природные булыжники, закаленные солнцем и водой, а также камни, имеющие вулканическое происхождение (базальт, гранит и др). Но можно использовать и камни из кремнистых пород, которые встречаются на берегах естественных водоемов.

Основными критериями для отбора камней должны быть следующие: гладкая ровная поверхность, соответствующие размеры (не менее 10–15 см в диаметре), большая плотность, способность выдерживать высокие температуры, сохранять тепло и не трескаться при контакте с холодной водой.

Крупные камни следует укладывать вниз, а более мелкие – вверх. Чтобы баня нагревалась быстрее, между камнями надо расположить вертикально чугунные чурки или стальные болванки.

Вместо природных камней можно использовать куски битой керамики, фарфора или пережженного кирпича.

Облицовка стен купального бассейна

Лучшим покрытием для стен и дна купального бассейна считается керамическая плитка. Различные цвета и оттенки этого материала, подобранные в сочетании с окружающим пейзажем, позволят создать особый, неповторимый колорит этого места отдыха.

Использование плитки, ее цвет и фактура открывают безграничные возможности для фантазирования и создания цветовой гаммы бассейна: от пастельной голубовато-бирюзовой до яркой оранжево-красной, от классической черно-белой до экстравагантной фиолетово-желтой, сочетание матовой и глянцевой или гладкой или рельефной поверхности плитки как нельзя лучше способствует приданию завершенности выбранной композиции. Значительно расширяет рамки использования плитки то, что ее поверхность может имитировать различные материалы: дерево, мрамор, гранит и др. В настоящее время в продаже имеется широкий выбор отечественной и импортной плитки, отличающейся различными размерами,

формой и фактурой поверхности.

Выпускаемая у нас в стране керамическая плитка имеет следующие размеры: 150 x 150 мм, 100 x 100 мм, 150 x 100 мм и т. д. Размеры же импортной плитки различаются в зависимости от ее назначения: стеновая плитка имеет размеры 100 x 100 мм, 160 x 160 мм, 200 x 200 мм, 200 x 250 мм и 250 x 330 мм, а напольная – 200 x 200 мм, 300 x 300 мм, 333 x 333 мм.

Приведенные сведения необходимо учитывать в том случае, если при отделке бассейна будут применяться различные виды плитки. Правильный подбор облицовочного материала позволит избежать несоответствия стыков при использовании различных видов плитки. Тем более, что в последнее время все чаще и чаще, наряду с традиционной однотонной фоновой плиткой, стали применять декоративную плитку в виде разноцветных бордюров – полос различной длины, ширины и фактуры, основное назначение которых заключается в разделении поверхностей, облицованных плиткой разного цвета или разного размера. Как правило, бордюрные плитки имеют декорированную поверхность и вытянутую прямоугольную форму.

Выпускаемая с помощью современных технологий плитка отличается совершенной, правильной формой и практически не имеет геометрических отклонений. Напольная плитка, в отличие от стеновой, обладает большой прочностью благодаря особому составу глины и высокотемпературному обжигу. Стеновая плитка менее прочная, так как давление на нее меньше, и она чаще, чем напольная, подвергается различной обработке, связанной с установкой оборудования, оформлением наружных угловых соединений и т. д.

Как уже упоминалось выше, облицовка дна и стенок бассейна керамической плиткой выполняется с применением цементного раствора, зарекомендовавшего себя в качестве надежного и проверенного средства.

Обычно для получения жесткого цементного раствора для облицовки (а именно такой нужен при данном виде работ) берется 1 часть цемента марки 300 или 400 и 5–6 частей речного песка, к которым после тщательного перемешивания небольшими порциями добавляют воду. Полученная смесь перемешивается до образования густой однородной массы.

Песок для приготовления раствора должен быть чистым и не содержать посторонних примесей, поэтому перед употреблением его необходимо просеять, промыть и просушить.

Забетонированная поверхность дна и стенок бассейна очищается от пыли, смачивается водой, и на нее наносятся диагональные полосы сначала в одном направлении, а затем в другом, что обеспечит более сильную степень сцепления между ней и плиткой.

Для того чтобы работы по облицовке были выполнены качественно, необходимо запастись следующими инструментами:

- мастерком для нанесения цементного раствора;
- металлической линейкой для замера плиток;
- шаблоном для сортировки плиток;
- рычажным плиткорезом для резки плитки;
- стеклорезом для резки глянцевой плитки;
- точильным камнем и электрическим точилом с корундом средней зернистости;
- измерительными инструментами (водяным и строительным уровнями, отвесом, угольником);
- раствором ящиком для приготовления раствора;
- металлической щеткой для очистки поверхностей;
- кистью для смачивания плиток водой;
- зубилом, молотком, кусачками.

Все перечисленные инструменты используются по своему прямому назначению и не вызывают затруднений при применении. Остановимся подробнее лишь на устройстве и принципе действия рычажного плиткореза, который предназначен для качественной подрезки плиток.

Его составными частями являются металлическое основание и установленная на нем каретка с прижимным рычагом и роликом из твердого сплава. Кроме того, на основании имеются мерная линейка и угольник для более точного отмеривания отрезаемой плитки.

Плитку устанавливают на основании, в соответствии с риской линии разреза размещают строго под роликом и, нажимая рычаг, перемещают каретку вдоль линии разреза от себя, в результате чего на лицевой стороне плитки получается надрез. Затем для того чтобы переломить плитку, ручку плиткореза надавливают вниз.

Перед тем как приступить непосредственно к облицовке, необходимо выбрать способ укладки плитки: вразбежку, шов в шов или по диагонали. Способы укладки шов в шов или по диагонали применяются в том случае, если плитка имеет идеальную геометрическую форму. В противном случае лучше выбрать другой способ – вразбежку, при котором горизонтальные ряды сдвинуты по отношению друг к другу на $1/2$ – $1/3$ часть плитки.

Независимо от выбранного способа облицовка стен всегда начинается с нижнего ряда. При укладке вразбежку первую плитку можно положить точно посередине стены, а от нее влево и вправо – остальные. В таком случае последние плитки у боковых стен отрезаются по месту, и получается симметричная разбежка. Если же начать кладку от боковой стены, обрежется только одна плитка – у противоположной боковой стены, и раскладка плиток получится несимметричной.

Облицовку шов в шов необходимо производить с соблюдением строгой вертикальности рядов и одинаковой ширины швов. Для этого надо тщательно выполнить все разметочные работы, а при укладывании плиток использовать проволочные скобы, гвозди одинакового диаметра или специальные пластиковые крестообразные ограничители, которые после схватывания раствора необходимо удалить.

Для выполнения самого сложного и трудоемкого способа облицовки – по диагонали – используется только квадратная плитка, а для ее нарезания – только рычажный стеклорез. При этом способе все плитки нижнего, верхнего и прилегающих к боковым стенам рядов обрезаются и строго выдерживаются размеры плиток, ширина швов и прямолинейность рядов.

Все перечисленные способы в равной степени могут использоваться и при облицовке дна бассейна, с которого, собственно, и начинается этот вид работ.

Но предварительно надо рассортировать всю имеющуюся плитку: отобрать бракованную, которую можно будет использовать в качестве доборной или в местах установки водопроводных труб.

Сначала с помощью водяного уровня по углам бассейна делаются отметки, соответствующие уровню дна в готовом виде, по этим отметкам на гипсовом растворе, который впоследствии будет заменен на цементный, выкладываются маячные плитки. По маячным плиткам натягивается шнур – он определяет направление и уровень плиток.

После этого на подготовленное основание кладется цементный раствор и тщательно разравнивается в соответствии с высотой натянутого шнура. Плитки с тыльной стороны с помощью кисти смачиваются водой и укладываются на раствор с поворотом на 90° .

Не следует переувлажнять плитку, погружая ее в емкость с водой, так как в таком случае на ее поверхности образуется водная пленка, препятствующая ее сцеплению с раствором. Вместо воды на тыльную сторону плитки можно нанести небольшое количество жидкого цементного раствора и тут же его счистить. Так плитка одновременно смочится водой и очистится от пыли.

Выступающие плитки осаживаются ударами деревянной ручки молотка или мастерка, а провалившиеся вынимают, добавляют раствор в образовавшееся гнездо и ставят плитку на место. Раствор в швах выравнивают заподлицо и правилом проверяют горизонтальность укладки.

Через 2–3 дня швы можно заполнить жидким цементным раствором или цветной затиркой, предварительно расшив их расшивкой на половину толщины плитки. После того как затирочный раствор подсохнет, его можно удалить влажной тряпкой. Через неделю после укладки плитки на дно можно приступить к облицовке стенок бассейна.

На каждой из них так же, как на дне, устанавливаются по четыре маяка: два сверху и два внизу. У каждого маяка вбивается по штырю, за которые крепятся шнуры-причалки. Расстояние от вертикальных шнуров до боковых стен должно быть немного меньше ширины доборной – угловой обрезанной – плитки, чтобы крайний ряд не задевал шнур. Для контроля за отвесностью выкладываемой средней части стены между вертикальными шнурами натягивается подвижный горизонтальный шнур, который отстоит от плоскости плитки не более чем на 1 мм.

Маяки на стенах устанавливаются с учетом того, что толщина цементного раствора под плитками составляет 7–15 мм. Если она будет больше, плитка будет оседать, а под ней будет образовываться водная пленка, снижающая прочность сцепления плитки с раствором. Если же, наоборот, толщина будет меньше, то произойдет обезвоживание раствора, влага из которого будет оттягиваться и плиткой, и стеновым материалом, а значит, прочность раствора снизится.

После выкладывания первого ряда плитки горизонтальный шнур поднимается по вертикальным и

закрепляется на уровне второго ряда и т. д.

После выкладывания последнего (верхнего) ряда вертикальные шнуры снимаются и устанавливаются доборные или специальные угловые плитки, роль вертикального шнура при этом играет выровненный край близлежащего вертикального ряда.

В месте выхода водопроводной трубы в плитке сверлится отверстие, диаметр которого должен превышать диаметр трубы. Сделать это можно при помощи «балеринки» – центрового сверла, резец которого выполнен из твердого сплава.

Если труба уже установлена, то плитку с просверленным отверстием разрезают на две части так, чтобы разрез проходил по центру отверстия, и закрепляют на растворе с обеих сторон трубы.

Большие сложности могут возникнуть при выполнении наружного угла на бортике бассейна. Для того чтобы угол получился с ровным швом и четкой гранью, с помощью электрического точила у двух примыкающих друг к другу плиток надо снять чуть больше 2/3 внутренней фаски под углом 45°. Оставшаяся 1/3 фаски снимается вручную оселком, так как дальнейшее использование точила может привести к сколам на лицевой поверхности плитки.

Каменные работы при строительстве гаража

Кладка кирпичных стен гаража выполняется так. Сначала верхнюю часть фундамента покрывают мастикой и укладывают слой гидроизоляционного материала, например рубероида, выполняя перекрытие швов.

Если вы будете класть стены в один кирпич, время от времени в стене делайте утолщения. На той стороне, на которой вы будете ставить ворота, устанавливайте два дополнительных столба из кирпичей.

Каменные работы при строительстве лестниц

Лестницы бывают наружные (дворовые) и внутренние. Наружные лестницы чаще всего делаются из кирпича, камня и бетона. Основные требования и технология выполнения их работ аналогичны обычным строительным работам, но есть определенная специфика.

При строительстве крыльца дома может использоваться практически любой тип кирпича. Это связано в первую очередь с тем, что крыльцо обычно имеет крышу и таким образом защищено от атмосферных осадков. Тем более возведение конструкций крыльца чаще всего ведется параллельно со строительством всего дома, а значит с использованием тех же самых материалов.

Традиционно при строительстве домов фундаментные ряды выкладываются из красного обожженного кирпича, который лучше сопротивляется воздействию влаги. Для рядов выше уровня земли используется силикатный необожженный кирпич. Фундамент может изготавливаться и из бетонных блоков.

Если планируется сделать ступеньки крыльца или дворовую лестницу кирпичной, в этом случае обязательно нужно брать керамический кирпич, он гораздо долговечнее и надежнее белого силикатного. Чаще всего ступени выкладываются из кирпича, положенного на ребро, поэтому можно использовать и пустотелый керамический кирпич. Однако тогда придется тщательно забить раствором все пустоты кирпича, чтобы там не скапливалась вода. Желательнее все же полнотелый кирпич, так как он выдерживает большие нагрузки и меньше крошится, чем тот, что имеет пустоты.

Использовать для работы естественный пиленный камень допустимо, но он должен отвечать следующим правилам: не впитывать влагу, иметь достаточную твердость и подходящую форму.

Насчет последнего положения можно уточнить, что дворовые лестницы можно выкладывать из бутового камня неправильной формы. В этом случае лестница будет смотреться очень оригинально и красиво, но придется повозиться с выравниванием слоев, чтобы она была ровной.

Возможна отделка бетонных лестниц природным (дикарным) камнем. Для этого сооружается опалубка. Затем камни выкладываются на место насухо на грунтовое основание и осаживаются кувалдой или трамбовкой. Пустоты между крупными камнями забиваются мелкими и вся форма заливается жидким бетонным раствором.

Если одного ряда камней недостаточно для высоты ступеней, то придется сначала выложить из них на растворе всю конструкцию лестницы, а потом залить промежутки между камнями бетоном. В этом случае лицевые стены будут играть роль опалубки.

Основными материалами при строительстве лестницы из кирпича или камня являются: кирпич разных

видов, бутовый камень, щебень, гравий, песок, бетон, цемент, глина и другие материалы (рис. 107).

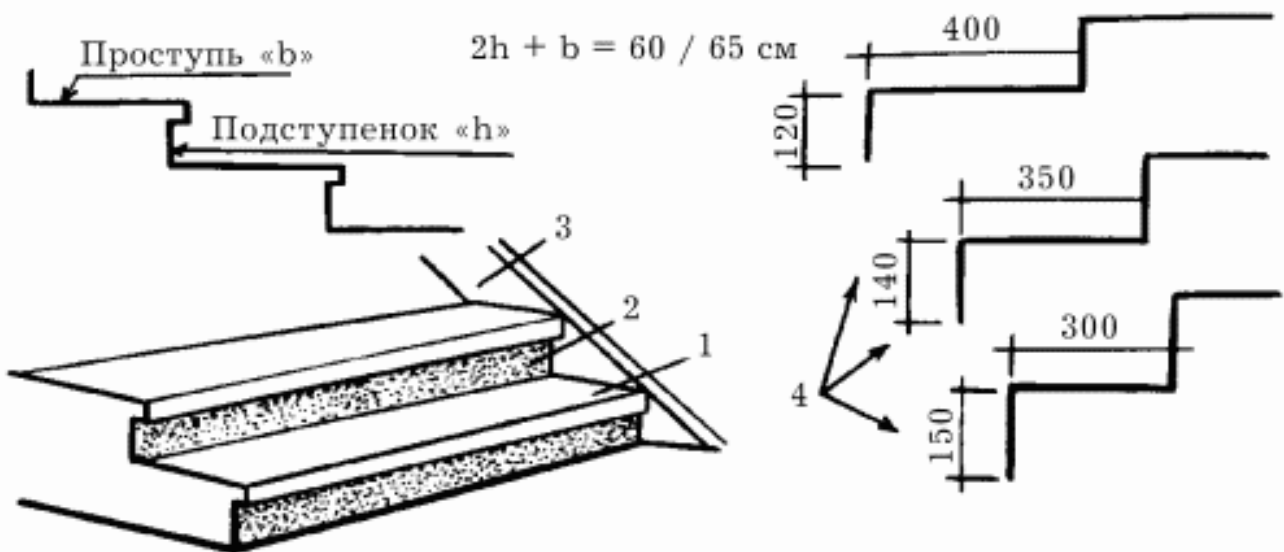


Рис. 107. Лестница и ее основные элементы: 1 – проступь (b); 2 – подступень (h); практически применяемые соотношения проступи и подступени (размеры даны в мм).

Дворовая лестница из красного кирпича

Дворовая лестница из красного кирпича, уложенного на ребро, выглядит очень эффектно и служит долго (рис. 108).

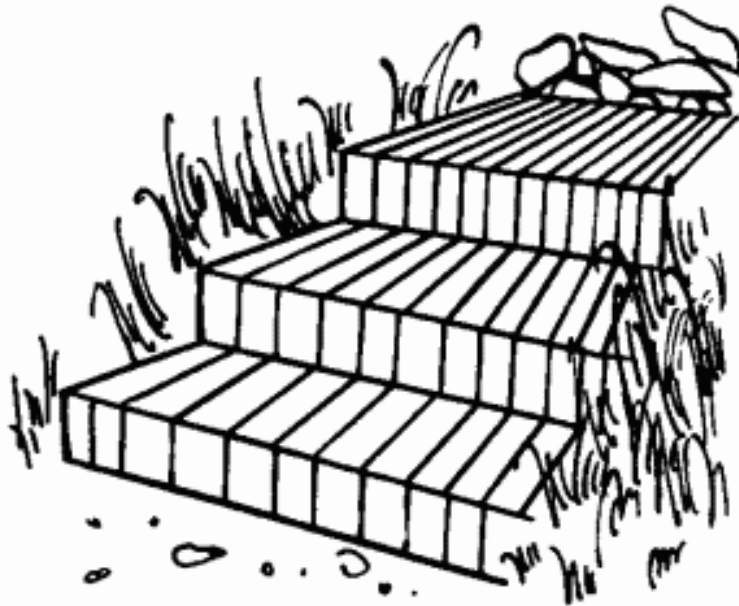


Рис. 108. Дворовая лестница из красного кирпича.

Для ее строительства потребуется красный керамический кирпич и цементный раствор. Процесс устройства этой лестницы особой сложности не представляет. Главное – подобрать качественный материал и соблюсти технологию укладки кирпича.

Предназначенный для строительства лестницы кирпич должен быть обязательно керамическим, то есть обожженным, иначе он быстро разрушится от воздействия влажности почвы и атмосферных осадков. Желательно отобрать для работы целые кирпичи с ровными ребрами и торцами. Постройка будет выглядеть достаточно красиво, если делать ее из ровных кирпичей без сколов и трещин.

Основание будущей лестницы надо предварительно подготовить: выровненная площадка посыпается слоем мелкого бутового камня толщиной 10–15 см, затем трамбуется. Если в месте расположения лестницы грунт насыпной, то лучше всего основание забетонировать.

Строительный раствор приготавливается как обычно: из трех частей песка и одной части цемента марки 400 и выше. Сначала смешивается сухая смесь, а затем добавляется вода и постепенно перемешивается до консистенции сметаны. На готовое основание кладется слой строительного раствора толщиной 1–2 см и выкладывается первый ряд кирпичей (рис. 109).

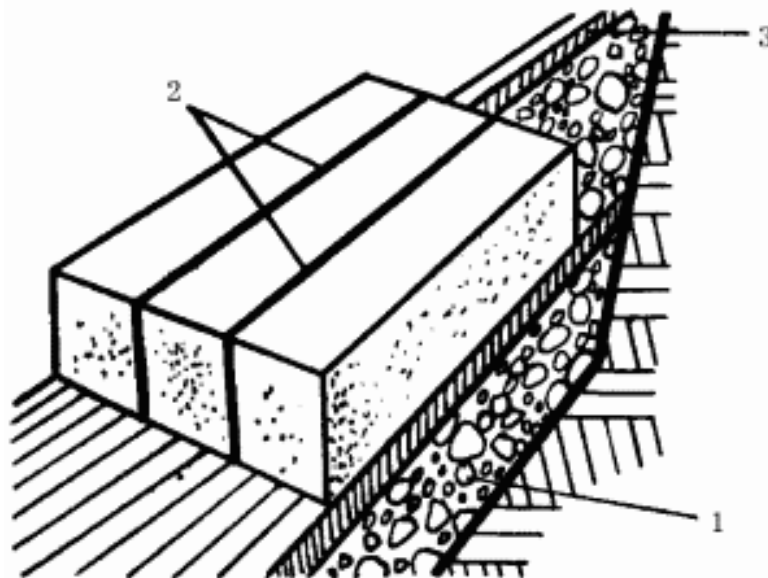


Рис. 109. Устройство ступеньки дворовой лестницы из красного кирпича: 1 – основание из бута; 2 – расшивка раствором шва; 3 – растворная стяжка толщиной 1–2 см.

Технология кирпичной кладки лестницы не отличается от обычной: швы между кирпичными рядами делаются толщиной 1 см и расшиваются. После того как первая ступенька будет готова, следует подготовить – уложить и утрамбовать – основание для следующей.

Так как раствор первой ступени еще не схватился, для того, чтобы не повредить, ее укрепляют с помощью колышков и доски. Доска устанавливается вдоль подступени, а два боковых колышка стягиваются веревочной тетивой с закруткой.

При таком устройстве можно не ждать, пока застынет раствор, и выкладывать остальные ступени, всякий раз укрепляя готовую. Швы между кирпичами заполняются раствором заподлицо и железнятся сухим цементом, поверхность кирпичей очищается от остатков раствора, боковые швы расшиваются.

По правилам, готовой лестницей можно начинать пользоваться через 7–14 дней, когда раствор полностью затвердеет.

Лестницы из кирпича, уложенного на ребро, можно делать не только прямыми, но и придавать им различную форму: полукруглую, треугольную или в стиле модерн.

Гидроизоляция каменных конструкций

Для защиты каменных конструкций от воздействий влаги необходимо устраивать гидроизоляцию.

Устройство гидроизоляции

Виды и назначение гидроизоляции. Каменная кладка, выполненная из любых материалов, обладает способностью поглощать и пропускать воду. Поэтому каменные конструкции, имеющие непосредственное соприкосновение с грунтом, подвергаются водонасыщению. Вода может проникнуть через кладку в подвалы и, распространяясь выше по кладке, дойти до первого и даже до второго этажа, вызывая сырость в помещениях. В целях предохранения фундаментов, стен и других конструкций от проникновения влаги, необходимо устраивать гидроизоляцию, окрашивая (окрасочная гидроизоляция) или оклеивая (клеечная

гидроизоляция) их поверхности гидроизоляционными материалами. В качестве изоляции используют также асфальтовую или цементную (со специальными цементами) штукатурки.

Окрасочную гидроизоляцию выполняют битумной мастикой из битумов разных марок и наполнителя (тальк, известь-пушонка, асбест), а также материалами на основе синтетических смол и полимеров. Оклеечная гидроизоляция представляет собой рулонные материалы (гидроизол, рубероид, изол, бризол), которые приклеивают на битумной или других мастиках. На стены подвалов или поверхность фундаментов гидроизоляцию наносят со стороны, примыкающей к грунту, до уровня отмостки или тротуара. В ряде случаев при высоком уровне грунтовых вод оклеечную изоляцию защищают со стороны грунта глиняным замком, прижимными стенками из кирпича и т. д. (рис. 110).

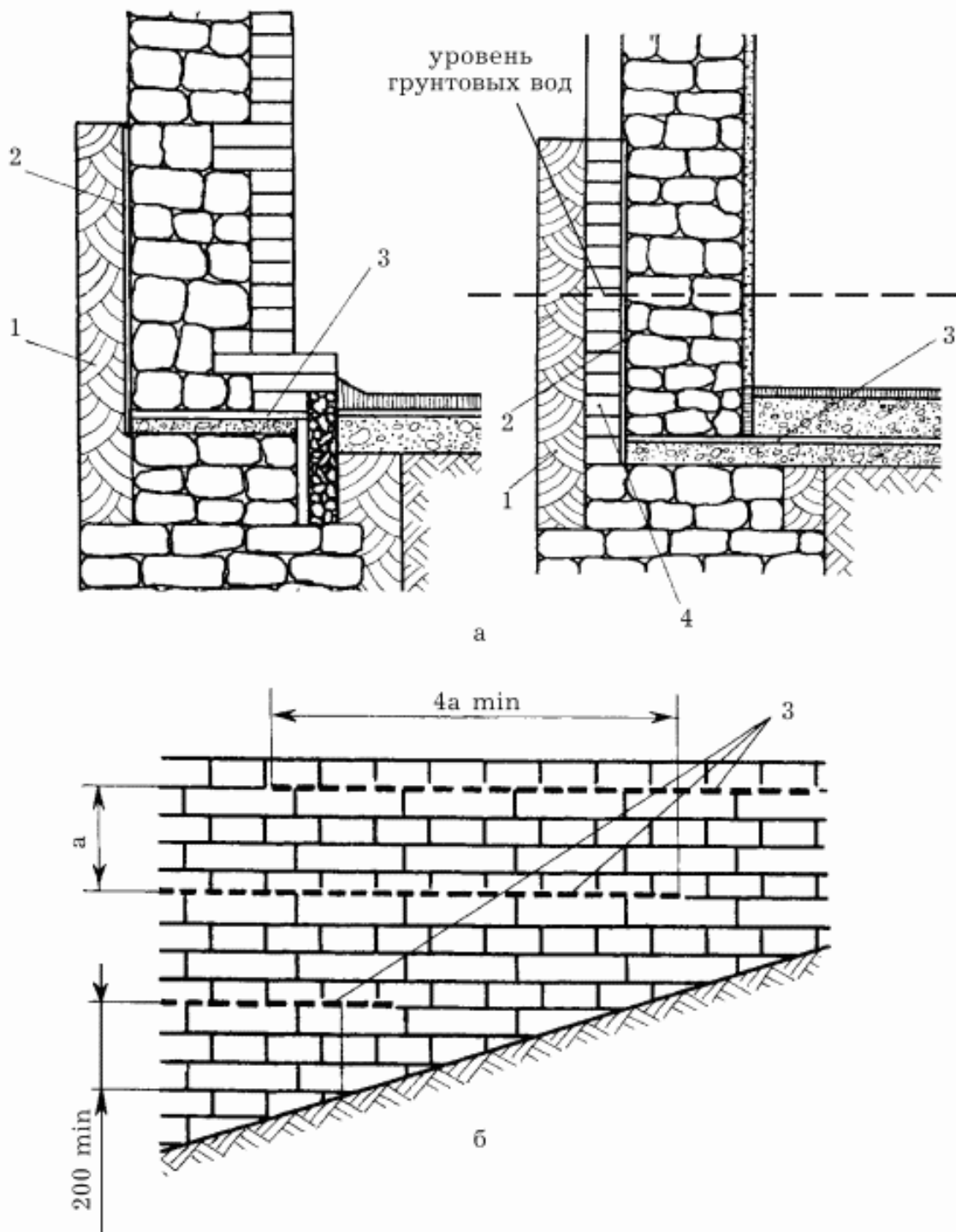


Рис. 110. Гидроизоляция фундаментов: а – вертикальная; б – горизонтальная; 1 – глиняный замок; 2 – оклеечная изоляция; 3 – горизонтальная изоляция; 4 – прижимная стенка.

Горизонтальная гидроизоляция служит для защиты стен подвалов и зданий от грунтовой влаги, которая проникает со стороны подошвы фундаментов. В бесподвальных зданиях ее делают в цокольной части на 20 см выше уровня отмостки или тротуара. Если отмостка имеет уклон вдоль стены здания, то гидроизоляцию делают уступами таким образом, чтобы слои изоляции перекрывали друг друга на длину, равную четырехкратному расстоянию между ними по высоте. В зданиях с подвалами горизонтальную изоляцию устраивают в двух уровнях: первый – у пола подвала, второй в цокольной части выше уровня отмостки или тротуара. В зависимости от степени водонасыщения грунта, уровня горизонта грунтовых вод и других условий гидроизоляционный слой горизонтальной изоляции выполняют в виде стяжки из цементного раствора, на портландцементе с уплотняющими добавками (алюминатом натрия и др.) толщиной 20–25 мм или двух слоев толя или рубероида, приклеенных мастикой (толь – дегтевой, рубероид – битумной). В некоторых случаях гидроизоляцию делают в виде асфальтовой стяжки слоем 25–30 мм.

Устройство изоляции

Для получения изоляции высокого качества изолируемую поверхность очищают от мусора, грязи, пыли, выравнивают и просушивают. Окрасочную изоляцию обычно выполняют из битумных мастик. Ее наносят щеткой на высушенные и огрунтованные поверхности, используя приемы малярных работ. При необходимости изолируемые поверхности предварительно выравнивают раствором (например, бутовые стены). Мاستику наносят на поверхность слоями в 2–3 приема, чтобы перекрыть пропущенные места.

Толщина каждого слоя должна быть около 2 мм. Наносить каждый последующий слой изоляции разрешается только после того, как предыдущий слой остынет и будет проверено его качество.

Окрасочная гидроизоляция должна быть сплошной, без раковин, трещин, вздутий и отставаний (эти дефекты появляются, если мастика нанесена на неочищенные или сырые поверхности). Дефектные места расчищают, сушат и покрывают мастикой заново. Для защиты фундамента вашей постройки от влаги прежде всего необходимо сделать так называемые отмостки (рис. 111).

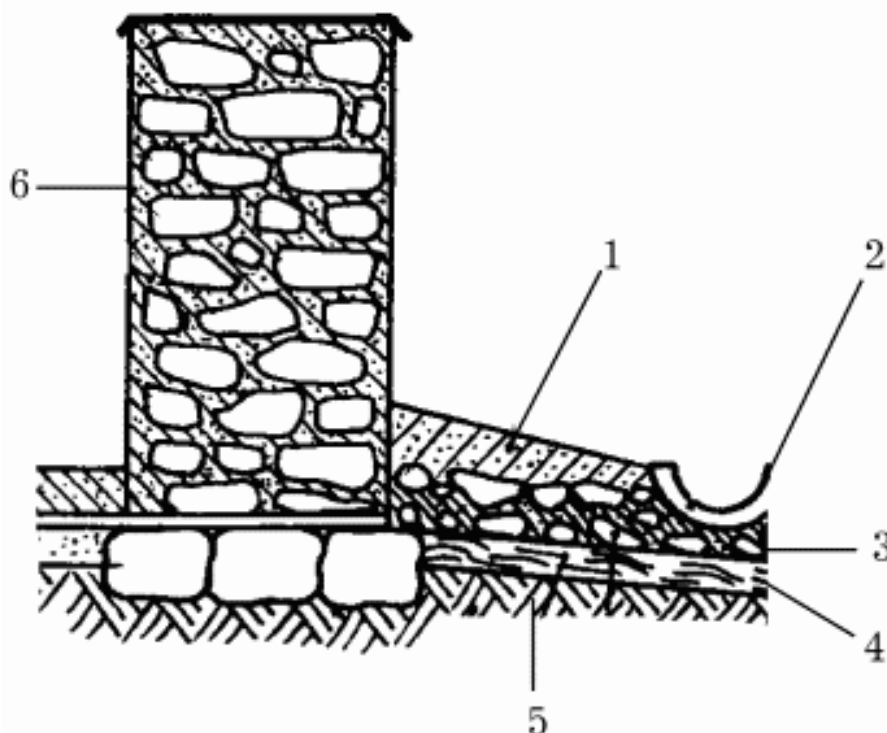


Рис. 111. Устройство отмостков: 1 – цементный раствор; 2 – водосточная канавка; 3 – битый кирпич; 4 – глина; 5 – грунт; 6 – фундамент.

При устройстве горизонтальной гидроизоляции из раствора или асфальта по фундаментам или стенам подвалов наносят слой стяжки из этого материала и продолжают кладку в обычной последовательности, укладывая первые ряды камня на предварительно расстилаемый слой кладочного раствора. При укладке

горизонтальной оклеечной гидроизоляции из толя или рубероида сначала на подготовленную поверхность кладки наклеивают первый слой изоляции. По нему наносят слой разогретой мастики толщиной не более 1–2 мм и на него тут же наклеивают второй слой. Чтобы слои лучше сцеплялись, рубероид или толь заранее очищают от защитной слюдяной или песочной посыпки, заготавливают по ширине и свертывают в рулоны, которые при устройстве изоляции раскатывают по обмазанной мастикой поверхности. Второй слой изоляции покрывают сверху слоем горячей мастики толщиной 2 мм и продолжают кладку.

При устройстве гидроизоляции из рулонных материалов пользуются различными инструментами. Стальными щетками очищают рубероид и толь от слюдяной или песчаной посыпки; щеткой или стальным гребком наносят и разравнивают мастику; стальными ножамирезают рулонный материал на куски нужной ширины и длины. Оклеечную гидроизоляцию боковых поверхностей фундаментов и стен подвалов с помощью рулонных материалов выполняют в такой же последовательности, как и горизонтальную.

Перед наклейкой гидроизоляционного слоя основание очищают от пыли и мусора и высушивают: на запыленные и влажные поверхности мастику наносить нельзя, так как изоляция будет отслаиваться. Поверхность изолируемых конструкций должна быть ровной, сухой, без впадин и бугров. Перед наклеиванием ее сначала огрунтовывают мастикой, затем наклеивают последовательно один за другим слои изоляции; каждый слой оклеечной вертикальной изоляции соединяют с горизонтальной изоляцией внахлест не менее чем на 150 мм, чтобы в место стыка горизонтальной и вертикальной изоляции не проникала вода.

Стыки слоев изоляции также делают внахлест на 100–150 мм. На горизонтальные и слабо наклонные (до 25°) поверхности материал наклеивают так. После высыхания грунтовки раскатывают рулон и подклеивают один конец полотнища, фиксируя нужное направление материала. После этого рулон скатывают, наносят на изолируемую поверхность слой мастики и снова раскатывают рулон, наклеивая его на основание. В каждом последующем слое полотнища перекрывают предыдущий слой не менее чем на 100 мм в продольных стыках и не менее чем на 150 мм в поперечных. Расположение одного шва над другим в смежных слоях изоляции и наклейка рулонных материалов во взаимно перпендикулярном направлении не допускаются. На вертикальные и сильно наклонные (25°) поверхности рулоны наклеивают участками – захватками высотой 1,2–1,5 м, в направлении снизу вверх.

Предварительно рулоны раскраивают на куски с учетом нахлеста. При наклеивании рулоны тщательно притирают к основанию и к ранее наклеенным слоям деревянными шпателями с удлиненной ручкой; на горизонтальных поверхностях наклеиваемые материалы, кроме того, прикатывают катками массой 80–70 кг, с мягкой обкладкой. Швы нахлеста дополнительно промазывают мастикой, отжатой при притирании и укатке материала. Наружную поверхность последнего слоя изоляционного материала покрывают сплошным слоем мастики и посыпают горячим сухим песком.

Ремонтно-восстановительные работы

Иногда появляется необходимость разобрать кладку, например в том случае, если допущена ошибка. Для разборки каменной кладки используют специальный набор инструментов. Для ручных работ требуются следующие инструменты:

- пневматические отбойные молотки и электромолотки;
- шлямбуры;
- кирки;
- скарпель;
- стальной лом;
- клинья;
- перфоратор или дрель.

Круглые отверстия диаметром 30–50 мм пробивают шлямбурами, которые выполняются из стальной трубы, один ее конец имеет зубья пилообразной формы, а другой конец конусообразный.

Для пробивки гнезд и борозд применяют скарпель. При разборке фундаментов используют лом, кирку, клин.

При восстановлении каменной кладки используются те же инструменты, что и при первом ее возведении.

Ручную разборку кладки из кирпича на цементном или известковом растворе низких марок выполняют ломами, кирками, ударяя ими по горизонтальному шву под постель кирпича. Острым концом кирки очищают раствор с кирпича и спускают вниз по закрытым желобам, таким же способом спускают

полученный от очистки кирпича щебень. Кладку на прочных цементных растворах разбирают скarpелем или стальными клиньями, забиваемыми ударами кувалды в горизонтальные швы.

Во время разборки бутовой кладки камни выламывают киркой, ломом, клиньями или отбойным молотком. Разборку кладки с помощью клиньев и кувалд лучше всего вести с помощником; в этом случае один направляет в шов кладки держатель, вставленный в клин, другой забивает его в кладку кувалдой.

5. Бетонные работы

Бетон – один из древнейших материалов и заслуживает особого разговора. Из бетона построено большинство современных домов, площадки для детских игр, дороги, плотины и многое другое. Поэтому его справедливо называют королем строительных материалов. Знаменитый итальянский архитектор П. Л. Нерви как-то сказал, что бетон – наилучший из материалов, изобретенных человеком. Именно поэтому мы подробно расскажем о бетонных работах.

Приготовление бетонного раствора и бетона

Для приготовления бетонного раствора используют цемент, чистый песок, гравий и воду. Большое значение придается выбору песка. Речной песок, хотя и характеризуется относительной чистотой, имеет гладкую поверхность, поэтому плохо сцепляется с другими компонентами растворной смеси, а овражный, хотя и считается более предпочтительным, перемешан с глиной, поэтому перед применением его тщательно промывают.

При приготовлении раствора особое внимание уделяют соотношению песка и гравия: второго компонента должно быть примерно вдвое больше, чем первого. Важно также правильно определить необходимое количество еще одной составляющей растворной смеси – воды. При ее добавлении нужно помнить, что в дождливую погоду песок и гравий содержат до 20 % влаги, составляющей обычно в бетонном растворе 60–75 % от общей массы.

Бетонную смесь готовят в деревянном ящике с обитым железом днищем.

Отмеренное количество цемента высыпают в деревянный ящик, добавляют песок и перемешивают до получения однородной массы. После этого добавляют необходимое количество гравия, снова перемешивают и только после этого добавляют воду. Полученную смесь еще раз тщательно перемешивают до однородной консистенции. Объем раствора должен быть таким, чтобы его можно было израсходовать за 50 мин.

Прочность бетонов и бетонных растворов на сжатие характеризуется маркой, которая зависит от марки заполнителя и связующего компонента, а также от их соотношения в растворной смеси и обозначается в кг/см

. Марку выбирают в зависимости от условий работы и влажности грунта. Например, для кладки цоколей, фундаментов и стен подвалов применяют растворы марок от 25 до 50.

Бетон готовят практически так же, как и бетонный раствор, только в последнюю очередь добавляют гравий или щебень и тщательно перемешивают массу. Иногда, если бетона требуется очень много, для его приготовления используют бетономешалку, поскольку в домашних условиях получить бетон хорошего качества очень тяжело.

Следует отметить, что бетон М50 применяют только для заливки ленточных фундаментов, из бетона М75 делают столбчатые фундаменты для деревянных домов, а бетон М100 используют при кладке стен подвалов во влажных грунтах, а также при строительстве столбчатых фундаментов со стенами из кирпича или опилкобетона, шлакобетона и арболита.

Хорошее перемешивание и последующее трамбование бетонной смеси почти вдвое увеличивают прочность бетонного камня. Как правило, укладку и трамбование бетона осуществляют слоями не более 15 см, причем последнюю из названных операций продолжают до тех пор, пока на поверхности камня не выступит цементное молоко.

Слишком быстрое схватывание бетонной смеси приводит к образованию трещин в массиве бетона, поэтому в тот момент, когда происходит его затвердевание, его поддерживают во влажном состоянии. Для этого через 2 ч после схватывания бетонную поверхность накрывают гигроскопичными материалами – такими, как опилки, стружки или мешковина, которые в дальнейшем регулярно смачивают водой. При высокой температуре воздуха первые 3 дня это покрытие бетонной поверхности поливают каждые 3 ч, а в

последующие дни – дважды в день. Каждый раз после полива гигроскопичный слой накрывают полиэтиленовой пленкой. Спустя неделю опалубку снимают.

Бутобетонная кладка

Бутобетонная кладка состоит из бетонной смеси, в которую горизонтальными рядами втапливают бутовые камни «изюм», объем которых составляет почти половину общего объема кладки. Для бутобетонной кладки используют камни таких же размеров, как и для бутовой кладки. Булыжный камень разрешается применять нерасколотым.

Бетонную смесь и камни укладывают последовательно горизонтальными слоями. Сначала расстилают слой бетонной смеси толщиной не более 25 см, затем в него втапливают ряд камней (на глубину не менее половины высоты камней). Между втапливаемыми камнями, а также между камнями и опалубкой оставляют промежутки величиной 4–6 см. После втапливания камней вновь укладывают слой бетонной смеси и уплотняют ее вибрированием, далее процесс кладки повторяется. Бетонная смесь для кладки должна иметь подвижность, соответствующую осадке конуса на 5–7 см, причем крупность щебня или гравия в ней не должна превышать 3 см.

Бутобетонная кладка в зимних условиях

Бутобетонная кладка по своим свойствам занимает промежуточное место между конструкциями из бетона и бутовой кладкой. Прочность ее зависит, главным образом, от прочности входящего в ее состав бетона. Если бутобетонную кладку возводить методом замораживания, то в период оттаивания прочность ее будет практически равна нулю. Поэтому замораживание бутобетона допускается лишь после того, как прочность бетона в нем достигнет 50 % от проектной, но не менее 7,5 МПа. Бутобетонную кладку зимой выполняют способами, которые обеспечивают накопление бетоном прочности в заданных пределах до его замерзания. Для этого применяют способ термоса, который используют при выполнении больших объемов бетонных работ. В зимних условиях используют также электро- и паропрогрев бутобетона.

Кладка способом термоса

Способ термоса основан на сохранении в кладке теплоты уложенных подогретых материалов и теплоты, выделяемой бетоном в процессе твердения цемента. При применении этого способа бутовый камень перед укладкой в дело должен быть очищен ото льда и снега, а бетонную смесь, приготовленную на подогретых заполнителях (щебне, песке) и воде, немедленно укрывают после укладки, чтобы сохранить в ней теплоту. Температура бетонной смеси при кладке должна соответствовать принятой по расчету или указанной в проекте производства работ с тем, чтобы за время выдерживания бутобетона в утепленной опалубке была достигнута заданная прочность бетона.

Чтобы ускорить твердение бетона, применяют предварительный разогрев смеси перед укладкой ее в опалубку, а также вводят химические добавки, которые снижают температуру замерзания бетонной смеси и позволяют использовать бутовый камень без подогрева.

Кладка с применением электропрогрева

Применяя этот способ, бутовый камень очищают от снега и наледи. Температура бетонной смеси должна быть такой, чтобы уложенная в конструкцию бутобетонная смесь к моменту включения электро- и паропрогрева имела температуру не ниже 10 °С. Для электропрогрева в бетон закладывают стержневые электроды и подключают их к сетевому напряжению. Расположение групп электродов поперек фундамента в теплотехническом отношении более эффективно, но в этом случае невозможна их оборачиваемость. Кроме того, электроды будут мешать укладке бутового камня. Поэтому прогрев ведут обычно с помощью нашивных электродов, закрепляемых на внутренней стороне опалубки, применяя групповое их включение. Независимо от способа выдерживания кладки при положительной температуре (до приобретения ею заданной прочности) состояние основания, на которое укладывают бетонную смесь, а также способ ее укладки должны исключать возможность замерзания бетонной смеси в стыке с основанием. Слой старой кладки в месте стыка с новой должен быть отогрет до укладки бетонной смеси (температура не ниже 2 °С) и предохранен от замерзания до приобретения вновь уложенным бетоном требуемой прочности.

Качество бетонной смеси при устройстве бутобетонных фундаментов в зимних условиях систематически контролируют: проверяют подвижность смеси, правильность дозировки вяжущего вещества и заполнителей, температуру при укладке. В возведенной кладке контролируют температурный режим твердения бетона. Для этого в кладке оставляют гнезда с пробками, чтобы можно было измерить термометром температуру в середине кладки и у ее поверхности. Кроме того, контролируют прочность бетона по контрольным образцам. Данные о методах и сроках выдерживания бутобетонной кладки и образцов бетона для контроля его прочности, о температуре кладки и тепловом режиме ее выдерживания заносят в журнал бетонных работ, который является документом при приемке выполненных работ.

Ошибки при производстве бетонных работ

При использовании бетона в строительстве часто допускаются следующие ошибки:

- отсутствие специализированной техники для замешивания бетона;
- применение загрязненных заполнителей;
- использование длительно хранившегося цемента;
- применение некачественной воды;
- передозировка добавок.

Не секрет, что в большинстве случаев приготовлением, транспортировкой, укладкой и уходом за бетоном занимаются неспециалисты, почти не соблюдающие технические требования при работе с этим материалом. Несмотря на то что для работы часто приглашают рабочих специализированных строительных фирм, нет гарантии, что качество строительства будет на высшем уровне.

Ошибки, допускаемые при работе с заполнителями

На качестве готового бетонного раствора часто сказывается загрязнение заполнителей вследствие их неправильного хранения. Качество материала снижают попавшие в гравий стружки, отходы древесины, битый кирпич, куски шлака, снега и пр. Органические вещества, присутствующие в гравии, могут снизить прочность бетона вследствие образования коррозии в арматуре.

Загрязненность заполнителей влияет также на морозостойкость, водонепроницаемость, теплоизоляцию и другие свойства бетона.

Наличие глины в гравии определяют следующим образом: берут стеклянную банку емкостью 1 л, заполняют ее на 1/4 песчаным гравием, доливают водой до 3/4 и сильно взбалтывают. Через 1 ч на гравии станет заметен слой илистых и глинистых частиц, толщину которого измеряют и соотносят со всем объемом гравия.

Излишнее содержание глины снижают различными способами. Однако чаще всего используют промывку.

Ошибки, допускаемые при работе с цементом

Цемент является важнейшим составляющим бетона. Именно с ним связана самая распространенная ошибка – замешивание большего количества цемента, чем это требуется рецептурой. Несоблюдение технических требований приводит к снижению прочности бетона: в нем происходит чрезмерная усадка, появляется много трещин. Желание сэкономить на цементе приводит к другой ошибке – уменьшению его количества при приготовлении бетонной смеси. В бетоне, приготовленном с небольшим количеством цемента, частицы заполнителя склеиваются друг с другом только отдельными точками. В этом случае бетон не только теряет прочность, но и становится водонепроницаемым, не защищает арматуру от коррозии, что приводит к разрушению железобетонной конструкции.

Не рекомендуется использовать долго хранящийся цемент, поскольку он теряет свои свойства в процессе длительного или неправильного хранения. Этот материал следует хранить только в защищенном от ветра и влажного воздуха месте. Для этого мешки с цементом укладывают на деревянный настил, который отстоит от пола не менее чем на 40 см. Однако даже в этом случае цемент не рекомендуется хранить более 3 мес. Если требуется длительное хранение (более 4 мес), мешки с цементом плотно накрывают брезентом, перекрывая доступ влажному воздуху. Дата изготовления проставлена на внешней стороне мешка.

В открытом мешке цемент хранят не более 1 нед в сухую погоду и не более 1 сут – в сырую.

Ускорители и замедлители схватывания и твердения цементных строительных смесей

Сроки схватывания и скорость твердения сухих строительных смесей являются основными характеристиками, определяющими условия их применения в строительстве. Иначе говоря, понятие «сроки схватывания» может относиться только к цементу, в то время как для смесей цемента с различными наполнителями пользуются другими характеристиками. Это:

- потеря пластичности;
- потеря подвижности;
- потеря удобоукладываемости.

Для характеристики потери пластичности растворных смесей строителями используется понятие «живучесть смесей». Оно включает в себя не только определение времени загустевания растворной смеси, но также и определение максимального времени, по истечении которого может использоваться данный цементный раствор. Показатели живучести раствора и его прочности зависят от следующих факторов:

- от характеристик использованного цемента;
- от характеристик заполнителя;
- наличия различных примесей и функциональных добавок;
- условий твердения: влажности и температуры.

Влияние всех этих факторов приводит к тому, что правильно приготовленная смесь бывает как медленно, так и быстро схватывающейся. В тех случаях, когда схватывание раствора по каким-либо причинам требуется замедлить или, наоборот, ускорить, применяют метод регулирования процесса гидратации цемента. Сроки схватывания и набирание прочности цементного раствора зависят от его состава, тонкости помола цемента и содержания частиц определенных фракций, а также содержания в цементе различных примесей.

Сроки схватывания цементного раствора в случае необходимости можно регулировать самим. Для этого в состав раствора вводят специальные добавки – ускорители или замедлители схватывания и твердения. Необходимость использования ускорителей твердения появляется в следующих случаях:

- для ускорения схватывания растворов, применяемых при низких и отрицательных температурах;
- при производстве восстановительных работ;
- при производстве смесей для усиления фундаментов инъекционными составами.

Необходимость использования замедлителей твердения и схватывания появляется в следующих случаях:

- при проведении работ в жаркий период года;
- при необходимости формирования ослабленных фундаментов в жаркое время года.

Ускорители схватывания и твердения смесей на основе портландцемента представляют собой неорганические соли, соли органических кислот, а также продукты на их основе: K_2CO_3 , Na_2SO_4 , NaF , $NaAlO_2$ и многие другие. В качестве ускорителей схватывания используют также формиаты кальция и натрия, соединения, в составе которых присутствуют алюминаты кальция, оксиды и гидроксиды алюминия.

Распространенным приемом сокращения сроков схватывания смесей на основе портландцемента является введение в их состав алюминатных цементов и ускорителей схватывания на основе $g-Al_2O_3$.

Следует знать, что иногда использование ускорителей схватывания приводит к потере прочности раствора, поэтому правильный выбор ускорителя очень важен.

Ошибки, допускаемые при работе с водой и добавками для бетона

Для замешивания бетонного раствора требуется водопроводная вода. Вода с высоким содержанием примесей и солей для затворения цемента непригодна. К примеру, содержащиеся в воде сульфаты разъедают и разрушают бетон.

При приготовлении бетона все чаще и чаще используют различные добавки для улучшения некоторых свойств бетонной смеси, например повышения водостойкости, износостойкости, удобоукладываемости. Однако внесение большего количества добавок чревато серьезными последствиями – появляется поверхностная фильтрация, пятна. В большинстве случаев такие дефекты исправить уже невозможно. Остается только заменить конструкцию полностью.

Закладка фундамента

Бетонные работы в первую очередь предполагают закладку фундамента.

Прежде чем начать возводить фундамент, расчищают площадку, выбранную под строительство дома, снимают верхний слой почвы (20–30 см) и разравнивают поверхность.

После этого отмечают границы будущего здания, отступают от них на 1 м и на этом расстоянии забивают у каждого угла по 3 кольшка (стойки), строго горизонтально прибивают к ним доски и натягивают тонкую проволоку или шнуры.

Это нужно для того, чтобы обозначить красные линии будущего здания.

Устройство котлована

От дна котлована выкапывают траншею глубиной до 50 см. Она понадобится для возведения нижней расширенной части фундамента. Ее можно сделать из бетона, в этом случае вертикальные стены траншеи будут являться опалубкой (рис. 112).

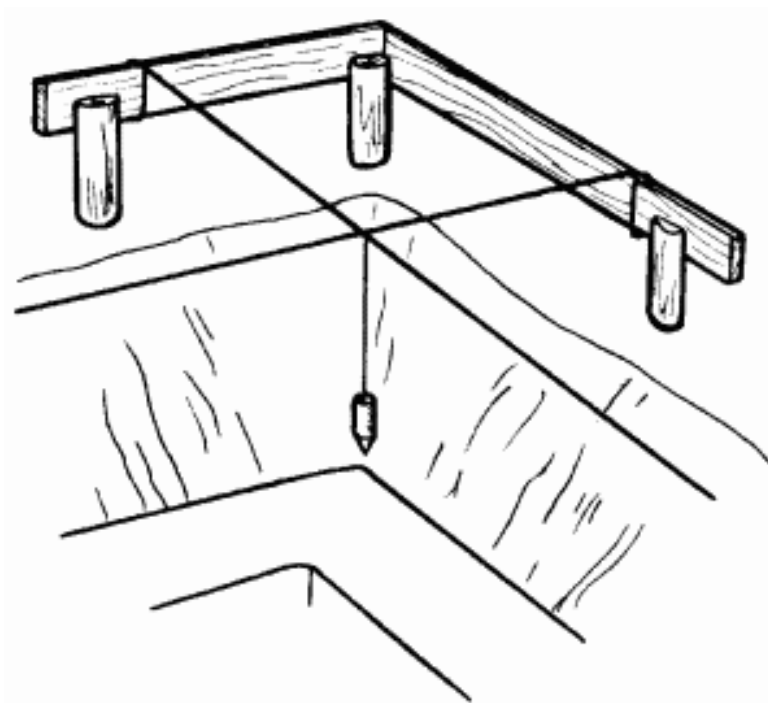


Рис. 112. Рытье котлована.

Угол откоса котлована выбирают в зависимости от вида грунта:

- при работе с вязким грунтом – 0° ;
- с сыпучим грунтом – 45° ;
- со средним грунтом – 60° ;
- с твердым грунтом – 80° ;
- со скалистым грунтом – 90° .

Перед началом работ по подготовке основания как можно точнее определяют границы участка. Помимо этого, решают и другие, не менее важные вопросы: устраивают подъездные пути для привозки стройматериалов, освобождают достаточное пространство для их хранения. В соответствии с планом выкорчевывают кустарники и деревья, мешающие строительству.

На расстоянии 1,5 м от будущей ямы для фундамента устанавливают обноску из столбиков, соединенных сверху досками. На обноску натягивают шнур, выполняющий роль горизонтальной оси.

После этого приступают к земляным работам: верхний растительный слой снимают (для засыпки он не

годится) и приступают к рытью траншеи. Следует отметить, что ямы для фундаментов роют непосредственно перед строительством: если надолго оставить котлован открытым, его стенки обрушатся, а дно превратится в вязкую жижу под действием осадков.

При закладке фундамента необходимо уделить особое внимание устройству дренажной системы, предназначенной для понижения уровня грунтовых вод и отводки поверхностных.

Существует несколько разновидностей дренажа:

- канавы;
- гончарный дренаж;
- кирпичный дренаж;
- дренажный колодец;
- кротовый дренаж.

Самое простое и вместе с тем недорогое средство для осушения участка – канавы. Они имеют некоторое преимущество на равнинной и низинной местности, где трудно предоставить необходимый угол наклона для создания, например, гончарного дренажа. Вода, собранная в канавы, с течением времени испаряется или же (если ее очень много) поступает в водосборник.

Гончарный дренаж делают с помощью коротких глиняных или пластмассовых труб, уложенных впритык друг к другу по схеме «елочка» в траншеях, предназначенных для отвода поверхностных вод. Более целесообразно применение пластиковых труб, которые в случае необходимости могут быть согнуты.

Кирпичный дренаж устраивают на небольших по площади участках. Для этого выкапывают яму глубиной не менее 2 м, ее стенки выкладывают кирпичами, не скрепленными цементным раствором, чтобы вода могла свободно просачиваться между ними. Колодец засыпают битым кирпичом, а сверху укладывают слой дерна для предупреждения заиливания. Довольно часто для устройства дренажа используют бетонные трубы.

Частой ошибкой строителей-непрофессионалов при устройстве дренажной системы является отсутствие стока. Результатом такой недоработки станет скапливание у подпорной стены воды, которая будет методично разрушать каменную или кирпичную кладку фундамента. Этого можно избежать, если использовать на участке одновременно два вида дренажной системы – гончарный дренаж и дренажный колодец. Делают это таким образом: у основания стены прокладывают одиночную гончарную дренажную трубу с необходимым уровнем уклона, после чего подсоединяют ее к дренажному колодцу.

Не рекомендуется укладывать канализационные трубы непосредственно на дно ямы под фундамент. В том месте, где труба пересекает фундамент, ее обертывают толстым войлоком.

Виды грунтов

При проведении бетонных работ необходимо правильно определить вид грунта. Для этого на месте предполагаемого строительства берут пробы грунта, которые затем подвергают инженерно-геологическим исследованиям.

Существует несколько видов грунта:

- скалистые;
- обломочные;
- песчаные (мелкозернистые и пылеватые пески);
- пылеватые (пльвуны);
- суглинистые;
- глинистые.

Каждый из них характеризуется определенными показателями.

Скалистые грунты считаются самыми надежными. Они достаточно прочны, не проседают и не размываются. Вспучивание в зимнее время таким грунтам не грозит. При строительстве дома на участке со скалистым грунтом можно обойтись без заглубления и возводить фундамент непосредственно на поверхности грунта.

Обломочные, или хрящеватые, грунты содержат обломки камней и вкрапления гравия. Они не размываются и не сжимаются. В условиях таких грунтов рекомендуется устраивать фундаменты с заглублением не более 50 см.

Песчаные грунты, состоящие из мелкозернистых и пылеватых песков, имеют свойство проседать, то есть сильно уплотняться под нагрузкой. Эти грунты не задерживают воду и в зимний период незначительно

промерзают. Заглубление фундамента на песчаных грунтах рекомендуется проводить на глубине от 40 до 70 см.

Особого внимания при строительстве заслуживают пылеватые грунты, которые часто называют пльвунами. Устраивать фундамент на таких грунтах довольно сложно и опасно. Строительство дома на пльвунах лучше всего вести с опытными строителями, предварительно проконсультировавшись с работниками проектной организации.

Суглинистые грунты занимают промежуточное положение между песчаными и глинистыми. В их составе от 3 до 30 % глины. При наличии в грунте менее 10 % глины грунт называется супесчаным, и при повышенном содержании – суглинистым.

Глинистые грунты – наихудший из вариантов, который может встретиться при постройке дома. Грунты такого вида могут сжиматься, размываться и вспучиваться при промерзании. В этом случае глубина закладки фундамента устраивается на всю глубину промерзания.

Следует отметить, что в сухом состоянии глинистые грунты могут служить хорошим основанием (в этом случае их относят к условно непучинистым), а при значительном насыщении водой и при малой плотности становятся довольно жидкими и сильно вспучиваются при промерзании.

Глинистые грунты иногда называют просадочными, так как, находясь в напряженном состоянии под действием нагрузки от строения, они дают просадку.

Различают два вида просадочных грунтов:

- грунты, просадка которых от собственного веса не превышает 5 см;
- грунты, просадка которых от собственного веса превышает 5 см.

Основной причиной неустойчивости или разрушения фундамента является вспучивание некоторых грунтов в зимний период, а это, в свою очередь, связано с глубиной промерзания грунта в районе строительства и с глубиной залегания грунтовых вод.

Сила вспучивания настолько велика, что в состоянии приподнять даже очень большие здания, и справиться с ней можно только в том случае, если будут соблюдены все рекомендации при устройстве фундамента.

Глубина промерзания грунтов

На поведение многих грунтов существенное влияние оказывает уровень подземных вод. В идеале глубина промерзания должна быть меньше глубины залегания грунтовых вод; в том случае, когда показатель глубины промерзания превышает показатель глубины залегания грунтовых вод, отмечается их промерзание, следствием которого является вспучивание грунта.

Если бы вспучивание было равномерным, оно не создавало бы проблем: зимой грунт поднимался бы равномерно, а весной так же равномерно опускался.

Грунты с отрицательной или нулевой температурой, имеющие в своем составе ледяные включения, называют мерзлыми. Если на протяжении нескольких лет мерзлые грунты не подвергались оттаиванию, их называют вечномерзлыми. Вечномерзлые грунты, в свою очередь, делятся на три категории:

- твердомерзлые;
- пластичномерзлые;
- сыпучемерзлые.

В строительных организациях при работе с грунтами учитывают такую их характеристику, как связанность, которая изменяется в зависимости от влажности грунтов. Связанность проверяют углом естественного откоса, который образуется откосом свободно насыпанного грунта и горизонтальной плоскостью.

При проведении бетонных работ необходимо учитывать такой фактор, как глубина промерзания грунта, зависящая от географического положения местности. Так, средняя глубина промерзания для следующих городов составляет:

- Волгоград, Псков, Великие Луки, Смоленск – 1,2 м;
- Москва, Санкт-Петербург, Новгород, Воронеж – 1,4 м;
- Пенза, Саратов, Кострома, Вологда – 1,5 м.

Определение характера грунта

Многие сухие крупнопористые грунты при увлажнении дают значительную осадку, отчего построенное на них здание начинает разрушаться.

Чтобы избежать этого, перед началом строительства необходимо узнать характер грунта. Присадочный он или нет, можно определить следующим образом: следует выкопать небольшую яму (приблизительно 1,0 x 1,0 x 1,0 м), а выкопанный грунт смочить и уложить обратно. В том случае, если окажется, что грунта не хватает для заполнения ямы, он (грунт) явно просадочный.

Но, при большой необходимости, даже несмотря на просадочный грунт, возвести строение все же можно. Для этого дно траншей и котлованов, предназначенных для устройства фундамента, следует обильно смочить водой и сильно утрамбовать, а после сооружения цоколя устроить бетонную отмостку шириной 0,8–1,0 м с уклоном 10 см от стен здания к участку для отвода воды во избежание просадки грунта.

Необходимо отметить, что характер грунта и уровень стояния грунтовых вод лучше всего определять летом, потому что весной уровень этот значительно повышается.

Действие грунтов на фундаменты

Как известно, проводить бетонные работы можно практически на любом грунте. Примером тому являются дворцы Санкт-Петербурга и здания Норильска. Следовательно, основная проблема заключается в принятии верного технического решения при возведении устойчивого фундамента и в правильном выборе средств, требующихся для строительства.

В первую очередь необходимо установить, как взаимодействуют грунт и фундамент. Дело в том, что не только грунт оказывает воздействие на фундамент, но и фундамент на грунт. Под тяжестью сооружения грунт проседает. Как правило, это происходит в первые два года после строительства.

Невозможно полностью исключить просадку грунта, поэтому перед строителями ставится задача сделать ее равномерной, в противном случае возможно опущение одной части дома на 10, другой – на 5, третьей – на 25 см. Подобный перекося дома не только приводит к образованию трещин, но и грозит полным разрушением дома.

Как уже говорилось ранее, основной причиной движения грунта и перемещения фундамента является действие сил морозного пучения. Насыщенные водой грунты при замерзании увеличиваются в объеме, иначе говоря, вспучиваются, сжимают фундамент и выталкивают его.

Нередко действие сил морозного пучения на фундамент столь велико, что происходит разрушение здания, например нижняя часть фундамента отделяется от верхней.

Худший вариант – опрокидывание фундамента вместе с домом. Это часто происходит при боковых смещениях пластов грунта, особенно в тех случаях, когда дом располагается на холме. Конечно, при оттаивании фундамент снова проседает, однако далеко не всегда возвращается в исходное положение. В результате дом становится неустойчивым.

Для закладки фундамента лучшим считается грунт, глубина промерзания которого выше уровня залегания грунтовых вод. Во всех остальных случаях следует выбирать самый надежный тип фундамента, не считаясь с расходами, и проводить работы для понижения уровня грунтовых вод (осушение участка, прокладка дренажа).

При заглублении фундамента ниже расчетной глубины промерзания грунта силы пучения исключаются. Если это условие выполняется, то такой фундамент будет достаточно надежным.

Для защиты фундамента от поверхностных вод, появляющихся в результате таяния снега и выпадения дождей, требуется хорошая гидроизоляция.

Гидроизоляция фундамента

Гидроизоляция фундамента предохраняет стены дома от разрушающего воздействия грунтовых вод. В фундаментах из камня или кирпича гидроизоляционный слой кладется, как правило, на высоту 17–20 см от уровня земли. Существует несколько способов устройства гидроизоляции. Можно воспользоваться любым из них.

1. На верхнюю гладкую, ровную и сухую часть фундамента кладется два слоя рубероида или толя так, чтобы швы на концах перекрывались примерно на 16 см.

2. На верхнюю часть фундамента наносится трехсантиметровый слой цементного раствора в соотношении 1: 2. Слой разравнивается, покрывается трехмиллиметровым слоем сухого цемента и

сушится. Затем поверх цементного раствора кладется слой рубероида или толя.

3. Для гидроизоляции фундамента таким способом готовится мастика из битума и хорошо просеянной извести-пушонки в соотношении 1: 0,5. Горячая мастика наносится на поверхность в два-три приема так, чтобы образовался слой в 1 см.

4. На верхнюю часть фундамента наносится слой битумной мастики, на которую наклеивается слой рубероида или толя без каменных и песчаных подсыпок. Слой рубероида или толя также покрывается мастикой, на которую наклеивается второй слой рулонного материала.

Гидроизоляция фундаментов традиционными рулонными материалами

Гидроизоляция и ремонт конструкций, подвергающихся действию подземных и надземных вод, будут необходимы не только во время строительства дома, но и в период его дальнейшей эксплуатации.

Известно, что бетонные, каменные и кирпичные здания в большинстве случаев подвергаются воздействию агрессивных подземных вод, что, в свою очередь, приводит к следующим процессам:

- коррозии поверхности;
- выщелачиванию;
- нарушению структуры;
- старению бетона;
- потере прочности;
- ухудшению водопроницаемости;
- потере плотности.

В результате происходит полное разрушение сооружения. Во избежание подобной неприятности его защищают с помощью специальных материалов.

Условно все защитные материалы делятся на две группы:

- традиционные (рулонные и мастичные), изготовленные на основе полимерных смол, полимеров, битумных мастик и др.;
- материалы проникающего действия на основе минерального сырья.

В настоящее время наиболее популярными изоляционными средствами считаются материалы второй группы, принцип действия которых предусматривает проникновение химических составляющих в пористую структуру материала защищаемой конструкции с последующим заполнением пор кристаллогидратами, благодаря чему эксплуатационные характеристики бетона с течением времени только повышаются.

Нередко используют гидроизоляцию фундаментов традиционными материалами. Выполняют ее несколькими способами:

- укладывают цементный раствор слоем 2–3 см, выравнивают и сушат, после чего настилают рубероид;
- из 1 части разогретой сосновой смолы и 0,5 частей просеянной извести-пушонки готовят мастику, которую в горячем виде наносят тремя слоями на цемент. При этом толщина каждого слоя должна быть не менее 3 мм. Верхнюю часть фундамента покрывают горячей битумной мастикой и наклеивают на нее слой рубероида.

В домах с подвалом рекомендуется устраивать двухуровневую гидроизоляцию: первый уровень размещают в фундаменте на уровне пола подвала, а второй – в цоколе, на 20 см выше поверхности отмостки, при этом стены и пол подвала изолируют.

Если уровень грунтовых вод ниже уровня пола подвала, то с наружной стороны соприкасающиеся с грунтом стены покрывают битумом. На пол кладут слой жирной глины, уплотняют, покрывают слоем бетона, выравнивают и выдерживают в течение 14 дней.

По истечении указанного срока поверхность пола покрывают слоем битума и наклеивают два слоя рубероида или другого изоляционного материала. Сверху покрывают цементным раствором и железнят.

Для защиты конструкций фундамента по периметру всего дома устраивают подмостку шириной не менее 700 мм.

Гидроизоляция фундаментов материалами проникающего действия

Механизм работы гидроизоляционных материалов проникающего действия можно рассмотреть на примере разработанной на основе минерального сырья смеси «Гидротекс», выпускаемой в России. Этот материал уникален тем, что в нем сочетаются признаки традиционных и проникающих защитных

материалов.

Перед работой сухие смеси «Гидротекс» растворяют в воде, после чего наносят на предварительно увлажненную, очищенную от грязи поверхность. Гладкие поверхности зачищают песком под высоким давлением.

Химически активные вещества гидроизоляционных смесей (кварцевый песок и активирующие добавки) проникают в пористую структуру бетона, где образуют нерастворимые нитевидные кристаллы, заполняющие микротрещины, поры и капилляры бетона. В результате уплотненная структура бетона перекрывает доступ воде (но не воздуху).

Глубина проникновения материала «Гидротекс» в структуру бетона составляет 100 мм, в зависимости от плотности бетона.

Основные достоинства материалов проникающего действия, подобных смесям «Гидротекс», таковы:

- высокие физико-механические свойства;
- создание надежного водонепроницаемого барьера;
- возможность использования как с внутренней, так и с наружной стороны сооружения;
- простота применения (даже начинающий строитель сможет использовать такие средства);
- экологически чистые компоненты;
- нетоксичность.

Шовная гидроизоляция

Шовную гидроизоляцию применяют для защиты швов и стыков подземных и надземных конструкций от влаги. Гидроизоляционный шовный материал состоит из цемента, кварцевого песка и активирующих добавок. Эффект гидроизоляции достигается за счет химически активных компонентов, а также увеличения состава в объеме.

Основные характеристики шовной гидроизоляции:

- нетоксична;
- может применяться как на сухой, так и на влажной бетонной поверхности;
- предел прочности на сжатие составляет 18 Мпа;
- водонепроницаемость – W10;
- морозостойкость – F200;
- высокая коррозионная стойкость.

Сухую смесь разводят водой комнатной температуры, тщательно перемешивают и наносят на подготовленную поверхность.

Раствор рекомендуется готовить в количестве, которое можно использовать в течение ближайших 30 мин.

Заметные трещины, сколы или швы расширяют по всей длине и расчищают на глубину до 2,5 см. Подготовленную поверхность увлажняют, после чего наносят сначала слой грунтовки, а через 5–6 ч – шовный раствор.

Гидроизоляция цоколя

В защите фундамента от вредного воздействия дождевых и талых вод нуждается не только подземная часть фундамента, но и цоколь.

Цоколем называется верхняя часть любого фундамента высотой от 50 до 70 см. Делается он из бетона, кирпича или камня, то есть материалов, обладающих морозостойкостью и стойкостью к различным погодным условиям.

Гидроизоляция должна не только противостоять потокам воды во время таяния снега или ливневых дождей, но и предохранять стенки фундамента от капиллярной влаги, предотвращать впитывание воды его поверхностями.

Гидроизоляцию обычно выполняют в обеих плоскостях – вертикальной и горизонтальной. Для создания горизонтального слоя гидроизоляции под основание фундамента и в местах его сочленения со стенами укладывают рулонные водонепроницаемые материалы.

Для защиты вертикальных поверхностей стенок можно несколько раз обмазать их битумом. Однако такой способ эффективен только в том случае, если дом устраивается на сухом грунте. Дело в том, что срок службы битума невелик, уже через 3–3,5 года он начинает покрываться трещинами, а исправить это, к

сожалению, уже невозможно.

Таким образом, лучше не экономить на возведении фундамента и пользоваться передовыми материалами для обмазочной гидроизоляции – такими, как, например жидкое стекло. В отличие от битума этот материал не утрачивает своих свойств со временем. Кроме того, при устройстве фундамента на влажном грунте этот вариант является наиболее предпочтительным.

Нередко в качестве обмазочной гидроизоляции используют современные гидроизоляционные материалы типа «ЛАХТА» на основе портландцемента и кварцевого наполнителя, удерживающих воду в процессе твердения, повышающих водостойкость и ускоряющих схватывание.

В процессе работы этот материал рекомендуется наносить на предварительно очищенную, обеспыленную и обезжиренную поверхность (она может быть влажной) с помощью кисти или валика, слоем, толщина которого не превышает 3 мм. Для повышения прочности гидроизоляционного покрытия через 2 ч после нанесения первого слоя следует нанести второй слой такой же толщины.

Гидроизоляцию цоколя можно произвести оклеечным способом. Он наиболее эффективен в случае, если уровень грунтовых вод высок, а в проекте сооружения планируется подвал или цокольный этаж. В данном случае по всему периметру фундамент защищают современными рулонными материалами (стеклоизолом или геомембранами).

В настоящее время строители используют еще один эффективный метод защиты фундамента, так называемый метод проникающей гидроизоляции. Он заключается в следующем: на влажную поверхность фундамента наносят специальные составы, которые, попадая в заполненные влагой микротрещины и поры, кристаллизуются и закупоривают их. При этом при образовании новых трещин процесс самопроизвольно возобновляется. Действие этих веществ продолжается до тех пор, пока в обработанной поверхности сохраняются свободные активные вещества защитных составов.

Для ликвидации протечек в бетоне используют и так называемую водяную пробку – сухую смесь на основе гидравлических цементов, наполнителей и химически активных добавок. Принцип действия водяной пробки состоит в следующем: через несколько минут после нанесения на поверхность она расширяется и блокирует приток воды.

Следует отметить, что перед использованием данного гидроизоляционного материала поверхность фундамента и имеющиеся в нем трещины предварительно обезжиривают и очищают от различных загрязнений, а затем трещины немного расширяют и смачивают чистой водой. Водяную пробку готовят следующим образом: 1 кг сухой смеси разбавляют 220 мл воды температурой 70 °С, и тщательно размешивают в течение 2 мин.

Приготовленный раствор используют сразу же после приготовления (повторно его использовать нельзя). Для этого берут небольшое количество раствора и, придав ему форму цилиндра, вдавливают в трещину сильным нажатием руки, где удерживают не менее 1 мин. В том случае, если смесь получилась слишком жидкой и вода течет сильно, пробку удерживают в течение 5–6 мин. Излишек раствора затем убирают. После заделки трещин поверхность фундамента обрабатывают проникающими, а затем шовными гидроизоляционными материалами.

Усиление фундаментов

Каждый год весной после оттаивания грунтов наблюдается образование трещин в конструкциях строящихся и уже построенных зданий. Эти трещины – следствие ошибок, допущенных в период закладки и возведения фундамента.

Прежде чем предпринимать какие-либо меры к устранению этих дефектов, выясняют причины их появления. После этого делают все возможное, чтобы повысить несущую способность грунтов основания или фундаментов и перекрытий строения.

Для повышения несущей способности грунтов основания используют следующие способы:

- уплотнение грунтов;
- химическое закрепление грунтов;
- укрепление свай;
- инъекции цементного и прочих растворов в материал фундамента.

При относительно небольшом увеличении нагрузки на старый фундамент или при возможности возникновения его деформации усиление фундамента производят следующим образом: из подвального

помещения или снаружи сквозь фундамент проделываются инъекционные скважины небольшого размера, в которые под высоким давлением нагнетают специальные растворы, заполняющие все пустоты, уплотняющие и пропитывающие грунты. Наиболее приемлемый способ усиления фундамента должен определить квалифицированный мастер. Для этого следует обратиться за советом в проектный институт.

Виды фундаментов

Существует большое количество видов фундаментов.

В зависимости от способа опирания на грунт различают следующие виды:

- ленточные;
- столбчатые (некоторые мастера называют их свайными);
- плитные.

Ленточные фундаменты

Ленточные фундаменты имеют одинаковую форму поперечного сечения по всему периметру стен здания, а также под всеми его внутренними несущими стенами (рис. 113).

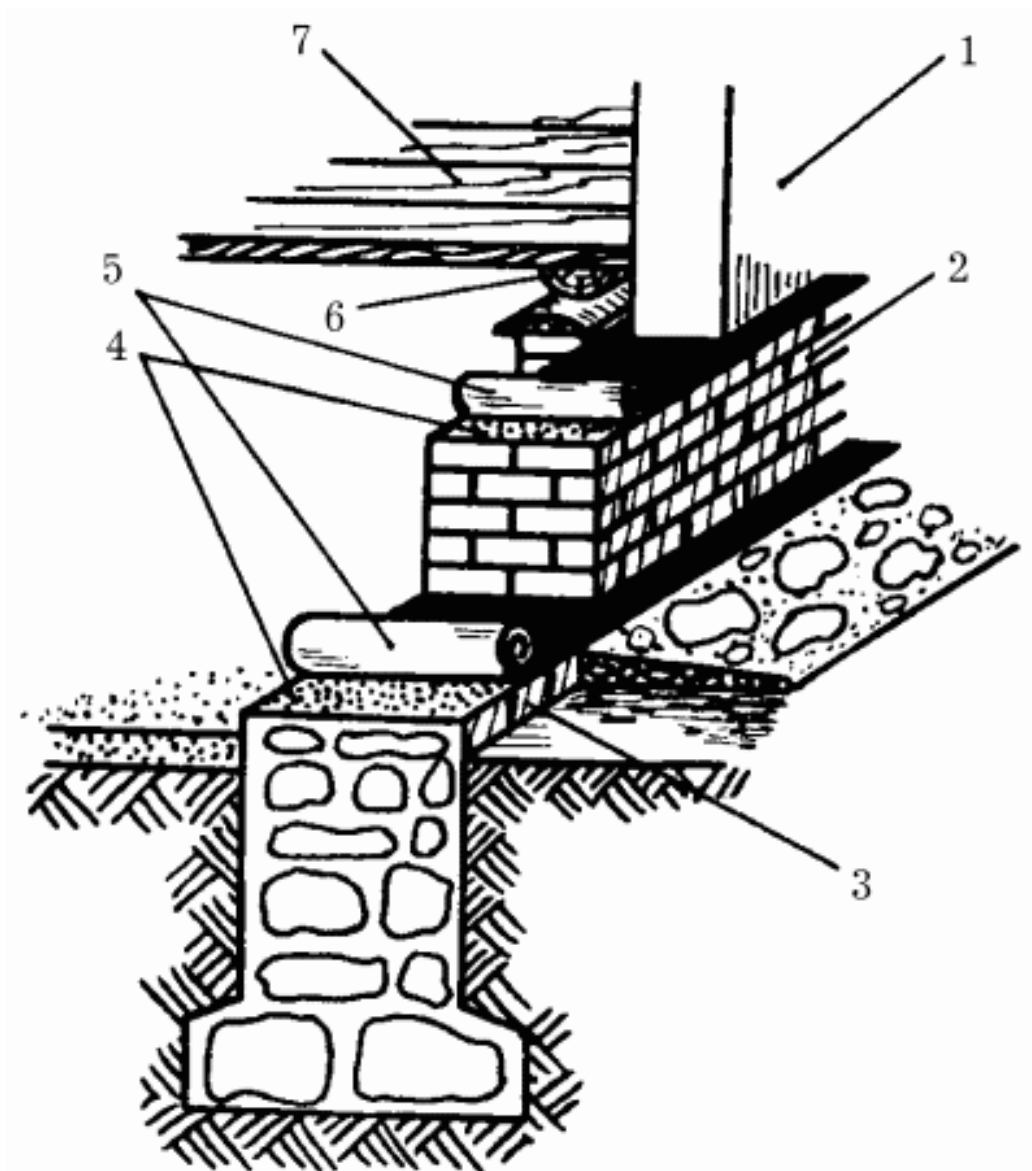


Рис. 113. Ленточный фундамент: 1 – стена; 2 – цоколь; 3 – отмостка; 4 – раствор цемента; 5 – гидроизоляционный материал; 6 – лага; 7 – пол.

Чаще всего ленточные фундаменты устраивают под зданиями с тяжелыми массивными стенами, изготовленными из следующих материалов:

- природного камня-плитняка;
- обыкновенного кирпича;
- кирпича-сырца;
- бетонных блоков небольшого размера.

Возведение ленточных фундаментов характеризуется большими объемами земляных работ, высоким расходом материалов и значительной трудоемкостью. Однако, несмотря на все эти минусы, ленточные фундаменты все же получили широкое распространение в строительстве в основном благодаря простой технологии.

В зависимости от используемых при устройстве материалов ленточные фундаменты разделяют на:

- бутовые;
- бутобетонные;
- бетонные;
- кирпичные (рис. 114).

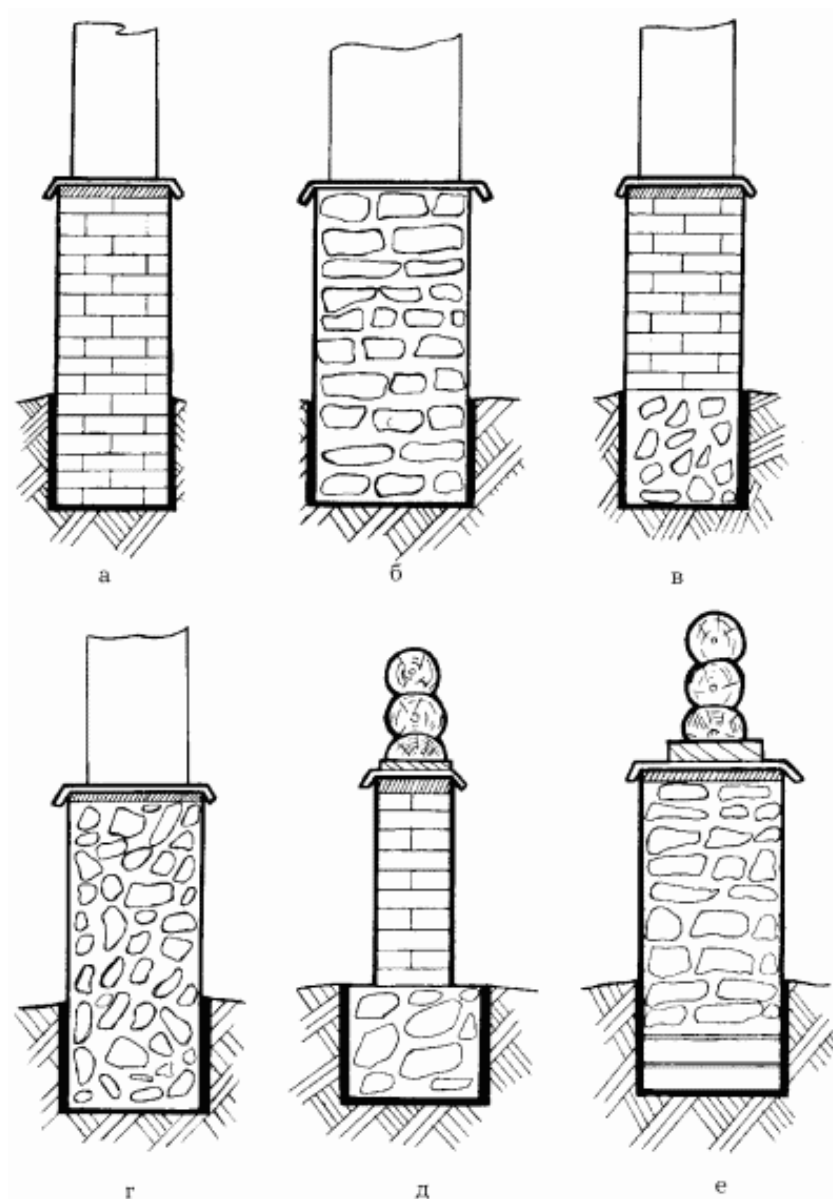


Рис. 114. Фундаменты, сделанные из различных материалов: а – кирпичный; б – бутовый; в – кирпичный с бутобетоном; г – бутобетонный; д – кирпичный с бутом; е – бутовый на песчаной подушке.

Бутовые фундаменты выкладывают из крупного бутового камня одинаковой формы и размера. Для устройства фундаментов обычно выбирают плоскогранные камни (иногда их называют постелистыми). Поскольку в процессе работы их необходимо плотно укладывать друг на друга, скрепляя цементным раствором, некоторые камни приходится раскалывать. Толщина кладки из бутового камня варьируется от 50 до 70 см.

Бутовые фундаменты – самые массивные, а значит, самые трудоемкие из всех видов фундаментов. Именно поэтому не рекомендуется устраивать их при возведении садовых домиков и загородных домов. Однако, если бутовый камень является местным материалом и не нужно тратить средства на его транспортировку, можно использовать и его.

Положительные качества бутовых фундаментов:

- максимальная долговечность (срок службы составляет не менее 150 лет);
- прочность;
- устойчивость к промерзанию;
- устойчивость к воздействию грунтовых вод.

Бутобетонный фундамент выкладывают из раствора и наполнителя (щебня, гравия, бутовых камней небольшого размера). Также можно использовать битый или пережженный кирпич. В качестве связующего компонента применяют цементный или цементно-известковый раствор (в зависимости от влажности грунта).

Бутобетонную массу выкладывают в деревянной опалубке или же прямо в траншее с вертикальными стенами, постепенно заполняя весь ее объем. Для того чтобы грунт, осыпаясь, не смешивался с бетоном, вертикальные стенки траншеи закрывают полотнами рубероида или толя.

Технология приготовления бутобетонного фундамента достаточно проста: в подготовленную траншею насыпают наполнитель слоем 10–15 см, затем тщательно его утрамбовывают тяжелой трамбовкой и заливают раствором. После этого засыпают слоем песка и вновь заливают раствором. Уложенный таким образом фундамент по прочности практически не уступает бутовому, превосходя его в простоте.

Широкое распространение получили бетонные, или заливные фундаменты, состоящие из чистого бетона, с наполнителем из мелкого и среднего гравия или щебня. Бетонный фундамент заливают в опалубку и немного трамбуют. Благодаря однородности состава толщина бетонного фундамента меньше, чем у бутового или бутобетонного, примерно 20–35 см толщиной.

Бетонный фундамент имеет свои плюсы и минусы. Так, например, прочность и долговечность у этого вида фундамента не хуже, чем у двух предыдущих. Срок службы бетонных фундаментов, как и бутобетонных, составляет 50 лет. Недостаток всего один, но достаточно серьезный – большой расход цемента, а значит, высокая стоимость. Кирпичный фундамент представляет собой кладку из обыкновенного обожженного кирпича на цементном или же на цементно-песчаном растворе. Толщина кирпичного фундамента зависит от размера используемого кирпича – 38, 51 и 64 см. Кирпичный фундамент в обычном строительстве используется крайне редко из-за дороговизны и недолговечности вследствие недостаточной водостойкости. Кирпичный фундамент, как правило, устраивают только на сухих грунтах и при наличии недорогого кирпича в достаточном количестве. Чаще всего в строительстве применяются бетонные и бутобетонные фундаменты.

Столбчатые фундаменты

Как правило, столбчатые фундаменты используют при строительстве домов со стенами из различных видов древесины (рис. 115).

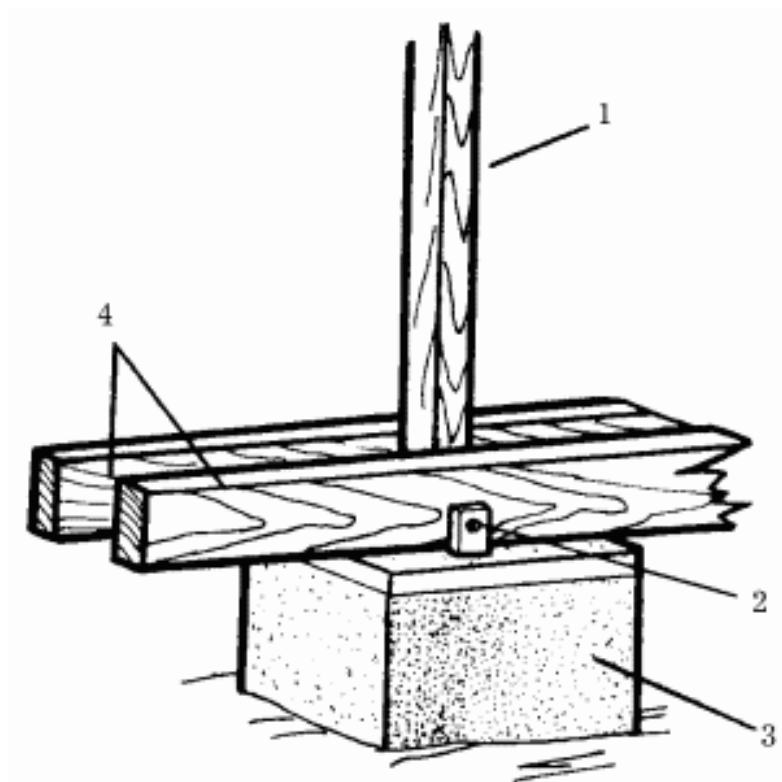


Рис. 115. Столбчатый фундамент: 1 – стойка; 2 – анкер; 3 – столб; 4 – лаги.

Давление на грунт у таких домов значительно меньше, а значит, можно сэкономить на материале для фундамента.

Столбчатые фундаменты устраивают следующим образом: выкапывают ямы-шурфы нужной глубины и сечения на расстоянии 120–200 см друг от друга в зависимости от конструкции и материала стен. Столбы фундаментов обязательно должны располагаться:

- под углами наружных стен;
- в местах примыкания внутренних стен;
- под пересечениями внутренних стен.

В том случае, если на лаги или балки пола опирается перегородка, под ними тоже устраивают фундамент. Внимательно следят за тем, чтобы ямы-шурфы были расположены соответственно разметке, под осями стен. Конечно, минимальные отклонения считаются допустимыми для такого рода работ, однако лучше, если их не будет совсем. Расстояние между столбами должно быть от 1,2 до 2,5 м.

В качестве материалов для строительства столбчатых фундаментов используются те же, что и при устройстве ленточных, однако расход их и, соответственно, затраты значительно ниже. Основной элемент таких фундаментов – это свая (или столб) из камня, кирпича, бетона или железобетона. В качестве формы для сваи можно использовать асбестовую трубу, заполненную цементным раствором.

При устройстве столбчатых фундаментов обращают внимание на необходимость устройства цоколя или забирки в промежутке между столбами. Делают ее разными способами. Обычно верх столбов находится ниже отметки земли на 10–15 см. Железобетонную перемычку выполняют в деревянной опалубке в виде установленного от столба до столба желоба. На дно этого желоба укладывают 3-сантиметровый слой раствора и стальную арматуру из 3–4 прутьев сечением не менее 10 мм. Концы прутьев сгибают крючком. Арматуру закрывают сверху слоем раствора не менее 5 см. В этом варианте фундамента большое значение имеет воздушная прослойка между перемычкой и грунтом основания, предохраняющая цоколь от давления вспученного грунта, плотно прижатые с обеих сторон к перемычке асбестоцементные листы закрывают эту воздушную прослойку от осыпания грунта. Кстати, большинство проблем, с которыми сталкиваются через 1–2 года после строительства дома, связаны именно с незнанием этой особенности устройства цоколя.

Плитные фундаменты

Фундаменты такого вида в основном устраивают на тяжелых пучинистых и просадочных грунтах. Они имеют жесткую конструкцию в виде одной плиты, выполненной под всей плоскостью здания. Плитные фундаменты прекрасно выравнивают все вертикальные и горизонтальные смещения грунта, благодаря чему они получили еще одно название – «плавающие».

Устройство плитных фундаментов в основном применяется при строительстве малоэтажных зданий простой формы. Из-за использования большого количества бетона и расхода металла на арматуру плитные фундаменты достаточно дороги.

Главный вопрос, который приходится решать при строительстве дома, – на какую глубину нужно закладывать фундамент? При этом неопытные строители впадают в крайности: или выкапывают под фундамент слишком глубокую траншею, что влечет за собой перерасход средств, или, напротив, устраивают фундамент на недостаточной глубине, и в результате в фундаменте и в стенах дома появляются трещины.

В последнее время в книжных магазинах появилось множество книг зарубежных авторов, которые считают, что глубина фундамента для строительства дома должна быть от 50 до 100 см. Однако следует учитывать, что в большинстве западноевропейских стран отрицательные температуры в пределах 10–15 °С наблюдаются раз в сто лет. Значит, в условиях такого мягкого климата глубокого промерзания грунта почти не бывает, и проблема зимнего вспучивания жителям этих стран незнакома. Тем не менее советы и рекомендации этих авторов вполне подойдут жителям южных регионов нашей страны.

Свайные фундаменты

Фундаменты такого типа принято устраивать в местностях, где верхний слой грунта не сможет выдержать большую тяжесть. Есть, конечно, альтернатива – удалить верхние слои грунта до более плотных слоев, однако сделать это не всегда возможно, поскольку плотные слои грунта расположены довольно глубоко. Свайные фундаменты также устраивают при высоком уровне стояния грунтовых вод и на пльвунах.

Свайные фундаменты представляют собой сваи, столбы с заостренным нижним концом, которые забивают или вворачивают в землю. Самыми устойчивыми являются винтовые сваи, которые вкручивают в землю с помощью специального малогабаритного оборудования. Эта технология очень удобна с точки зрения сохранения ландшафта вокруг строительного участка. Столбы, свободно проходя через слабые слои грунта, упираются в более твердые и передают им нагрузку от строения. Для создания жесткой конструкции верхняя часть столбов соединяется балками.

Для удобства сваи можно не вворачивать, а изготовить непосредственно в грунте. В этом случае бурят скважину, в нее вставляют арматурный каркас или полые трубы, после чего скважину заливают бетоном. Затем бетон обязательно уплотняют трамбовкой или вибрацией.

Примерный срок службы монолитных свайных фундаментов составляет не менее 150 лет. Однако для этого при их возведении следует соблюдать определенные технологические нормы.

Плавающие фундаменты

В условиях заболоченных, сильно пучинистых и зыбких грунтов устройство обычных фундаментов представляется очень проблематичным, потому что влечет за собой значительные технические трудности, гораздо больший объем земляных работ и, как следствие, высокие затраты.

В этом случае можно устроить так называемый плавающий фундамент, представляющий собой железобетонную монолитную плиту, свободно лежащую на насыпном основании. Размеры плиты должны соответствовать размерам дома. По периметру плиты с нижней стороны делают ребра жесткости. Точно такие же ребра, только меньшей высоты, устраивают по всей плоскости плиты в продольном и поперечном направлениях с шагом 100–120 см.

Технология устройства такого вида фундамента довольно проста. Прежде всего из грунта, щебня, крупного песка или их смеси насыпают основание толщиной 40 см, немного увлажняют и тщательно утрамбовывают. Из строганых досок собирают щитовую опалубку и закрепляют ее с наружной стороны вбитыми в землю кольшками с шагом 1–1,5 м. Затем для бетонирования ребер жесткости выкапывают канавки и застилают их полосками толя, рубероида или пергамина в качестве гидроизоляционного слоя.

Арматуру равномерно раскладывают по всему основанию и вдоль канавок. Для арматуры подойдут стальные прутья или проволока любого размера, обрезки труб и профиля. На небольшую ржавчину

внимание не обращают, так как на качество железобетона она не повлияет.

После установки арматуры заливают бетон и трамбуют верхнюю плоскость плиты, выравнивая ее по уровню. В случае необходимости в нужных местах добавляют бетон.

Поверхность плиты закрывают листовым материалом от дождя и солнца и оставляют в таком виде на 10–15 дней, после чего снимают опалубку и выкладывают кирпичный цоколь по всему периметру плиты. Под внутренними стенами и лагами пола выкладывают кирпичные столбы, располагая их над ребрами жесткости.

В зависимости от заглубленности различают следующие типы фундаментов:

- сильнозаглубленные;
- малозаглубленные;
- незаглубленные.

На территории средней полосы России принято устройство сильнозаглубленных фундаментов, мало- и незаглубленные применяют только в южных регионах.

Сильнозаглубленные фундаменты

Сильнозаглубленные фундаменты целесообразнее применять в северных районах, а также на территории средней полосы России. Сильнозаглубленный ленточный фундамент представляет собой конструкцию из бетонных блоков размером 300 x 300 x 450 мм. Блоки укладывают на цементном растворе в три ряда по высоте с армированием межрядных плоскостей армировочной сеткой. Фундамент возводят на песчаной подушке толщиной 15–20 см. Общее заглубление фундамента (с учетом песчаной подушки) составляет 90 см. Высота фундамента от земли составляет 40–45 см.

Малозаглубленные фундаменты

Устройство малозаглубленных фундаментов позволяет значительно снизить объем земляных работ и расходы на материалы за счет уменьшения глубины закладки фундамента. При действии сил морозного пучения по касательной боковые грани фундаментов необходимо выполнять наклонными с расширением книзу, а пазухи траншей заполнять песчаной подушкой с послойным уплотнением. Также дополнительно рекомендуется сделать обмазку выровненных боковых поверхностей различными противопучинистыми материалами.

Малозаглубленный ленточный фундамент представляет собой бетонную конструкцию шириной 30–50 см, высотой 20–50 см, уложенную с небольшим заглублением на песчаную подушку.

В зависимости от строения и степени пучинистости грунта блоки для фундаментов располагают следующим образом:

- свободно, без соединения между собой;
- в виде монолитного железобетона;
- соединенными между собой.

При устройстве фундаментов в средне- и сильнопучинистых грунтах основания скрепляют между собой балками или различными поясами усиления (например, железобетонными). В этих условиях также устраивают фундаменты из трапециевидных блоков, размещенных в траншее на засыпке из непучинистых материалов.

Суть устройства фундамента такого типа заключается в следующем: при проявлении нормальных сил морозного пучения происходит выпирание непучинистого материала через треугольные вырезы блоков, в результате чего действие и величина этих сил становятся значительно слабее.

Устройство малозаглубленного фундамента в зоне сезонного промерзания грунтов

Для усиления фундамента в зоне сезонного промерзания грунтов, а также для повышения устойчивости против воздействия сил пучения фундамент устраивают в виде открытой оболочки с опорной подушкой в верхней части. При этом сама полость оболочки может быть заполнена грунтом-дренажем.

Песчаную (или щебеночную) подушку укладывают под оболочкой цилиндрической, квадратной, прямоугольной и любой другой формы. Дополнительно поверхность оболочки промазывают горячим битумом или смолой.

Если деформация фундамента в сезонные периоды промерзания и оттаивания превышает допустимые пределы, рекомендуется использование специальной теплозащиты.

Расположенная на небольшой глубине рядом с фундаментной стеной теплоизоляция замедляет отдачу тепла и значительно уменьшает глубину промерзания грунта.

В качестве теплоизоляционного слоя применяют минераловатные плиты или пенопласт, а также легкие сыпучие материалы. При использовании подобных материалов большое значение имеют следующие их свойства:

- теплоизолирующая способность;
- прочность;
- долговечность.

Положительную температуру грунта поддерживают также с помощью электрического кабеля, проложенного вокруг фундамента.

Незаглубленные фундаменты

Незаглубленные фундаменты устраивают при отсутствии сил морозного пучения. Основные мероприятия по обеспечению устойчивости строений в таком случае сводятся к подготовке основания с последующим устройством фундаментов.

Выше отмечалось, что при использовании песчаных подушек под фундаментами силы морозного пучения значительно уменьшаются. Происходит это за счет упругости непучинистых материалов. В качестве материалов для подушек рекомендуется использовать крупно- и среднезернистый песок, мелкий щебень, керамзит, котельный шлак и пр. Ленточные фундаменты под кирпичные и блочные строения, возводимые на среднепучинистых и сильнопучинистых грунтах, соединяют в горизонтальную раму, которая выравнивает деформацию основания от пучения в период промерзания грунта, а также во время весеннего оттаивания. Этот же принцип применяют и при устройстве столбчатых фундаментов.

Заглубление песчаной подушки, ее высота, а также армирование фундаментов определяют так же, как и при устройстве незаглубленных фундаментов на пучинистых грунтах.

Незаглубленный ленточный фундамент представляет собой элемент высотой примерно 20–25 см и толщиной 30–50 см. Толщина песчаной подушки зависит от степени пучинистости грунта.

Для строительства деревянных строений на слабопучинистых грунтах можно применять ленточные фундаменты из блоков, уложенных на подсыпку из песка или мелкого гравия. При средне- и сильнопучинистых грунтах эти блоки должны быть жестко соединены между собой сваркой или скруткой.

Правильное применение пучинистого грунта в качестве природного основания под незаглубленные фундаменты, в том числе и с использованием теплоизоляции, исключает деформацию фундамента сверх нормы и позволяет избежать лишних расходов на строительство.

Особенности устройства фундаментов в зависимости от характеристики грунта

Перед проведением бетонных работ требуется узнать основные характеристики грунта той местности, где предполагается возведение дома. Такую проверку можно провести самостоятельно: для этого выкапывают яму глубиной до 2 м и определяют уровень расположения грунтовых вод и глубину промерзания грунта.

Если уровень грунтовых вод расположен достаточно глубоко (ниже глубины промерзания на 1,5–2 м), такой грунт считается сухим. В этом случае устраивают песчаный фундамент.

В сухих грунтах подошву фундамента следует устраивать на глубине 70–80 см. Прежде всего дно траншеи послойно заполняют крупным песком. Каждый слой увлажняют водой.

В этом случае можно сэкономить примерно 50 % бетона. Далее над поверхностью земли бетон укладывают в опалубку, а верх фундамента выводят на отметку 50–60 см от уровня земли, выравнивают его цементно-песчаным раствором и устраивают гидроизоляцию из двух слоев толя или рубероида.

При расположении уровня грунтовых вод ниже глубины промерзания меньше чем на 1,5 м фундамент закладывают на глубину 70–100 см в песчаных и супесчаных грунтах и на расчетную глубину промерзания в суглинистых грунтах.

Хуже всего, когда уровень грунтовых вод совпадает с глубиной промерзания грунта. В этом случае работы по устройству фундаментов более сложны: основание фундамента закладывают ниже расчетной глубины промерзания на 30 см. Для экономии материала часть бетона можно заменить песчаной подушкой.

Чаще всего фундаменты на песчаной подушке применяются в следующих случаях:

- для экономии строительных материалов;
- для полной или частичной замены непригодных грунтов в основании;
- для подъема отметки пола над уровнем грунтовых вод.

При их устройстве в ямы засыпают средне- или крупнозернистый песок слоем 150–200 мм, поливая водой и затем тщательно утрамбовывая. В условиях обводненных грунтов, особенно опасных при промерзании в зимнее время года, предварительно следует устроить дренаж. В противном случае возможно заиливание песчаных подушек, а значит, и утрата ими первоначальных свойств.

После снятия опалубки стенки фундамента промазывают горячим битумом для того, чтобы уменьшить сцепление стен фундамента с грунтом при пучении в зимний период.

Установлено, что процессы накопления влаги в связных грунтах происходят вследствие нарушения их природного состава в процессе работы. Следовательно, чем больше будет их объем после выполнения целого ряда работ по устройству фундаментов (оборудования подвалов и всевозможных коммуникаций, прокладки труб и устройства насыпей при вертикальной планировке), тем больше здесь появится влаги в последующий период. Следовательно, силы морозного пучения тоже возрастут.

Как с этим бороться? Наблюдениями доказано, что устройство фундаментов без нарушения целостности грунта в вытрамбованных котлованах значительно снижает риск появления сил морозного пучения.

В этом случае под подошвой фундаментов и вокруг их боковых граней создается уплотненный грунт пониженной влажности.

Нагрузка фундамента по подошве и боковым стенкам передается на уплотненный грунт, а затем и на грунты природного сложения, вследствие чего достигается повышенная несущая способность фундамента, а размеры его значительно снижаются и уменьшается воздействие сил морозного пучения.

К такому виду устройства фундаментов относятся в основном элементы свайных фундаментов:

- забивные призматические и пирамидальные сваи;
- забивные блоки;
- набивные сваи с пробитых скважинах;
- виброштампованные сваи.

Суть устройства фундаментов в вытрамбованных грунтах состоит в следующем. Котлованы под отдельные виды фундаментов, перечисленных выше, не выкапываются, а вытрамбовываются на необходимую глубину с последующим заполнением бетоном враспор или установкой сборного элемента.

По способу устройства фундаменты в вытрамбованных основаниях бывают:

- обычными, с плоской или клиновидной подошвой;
- с расширенным основанием.

Последний тип фундамента получают втрамбовыванием в дно траншеи отдельными порциями щебня, гравия, крупного песка, бетонной смеси или строительных отходов с последующим заполнением верхней части вытрамбованного котлована монолитным бетоном класса В15.

По характеру взаимодействия с грунтом фундаменты в вытрамбованных котлованах бывают:

- столбчатыми, отдельно стоящими;
- ленточными прерывистыми.

При устройстве фундаментов в вытрамбованных траншеях в основании вокруг них образуется зона уплотненного грунта, способствующего уменьшению влажности и пучинистости.

Гарантией долгой службы любого вида фундамента служит его защита от поверхностных вод и дождя. Для этого от стен дома устраивают отмостку с небольшим уклоном, шириной не менее 100 см.

В доме с утепленным полом или полом с подогревом вместо цоколя устраивают заборку.

Вариант такого рода фундамента более экономичен по сравнению с другими. Кроме того, он идеально подходит для постройки дачного домика.

Для строительства легких каркасных и панельных домов устраивают столбчатые фундаменты из асбестоцементных труб – достаточно долговечного и внешне привлекательного материала. Трубы хорошо противостоят пучению грунта и экономят расход бетона.

Для этого вида фундамента понадобятся асбестоцементные трубы длиной 120–150 см. Технология устройства фундамента довольно проста: на дно ямы укладывают железобетонную подушку: она служит опорой и в то же время анкером для асбестоцементной трубы, заполненной бетоном с арматурой и связанной проволокой с арматурой анкера. Связанный предварительно арматурный каркас опускают в яму

перед бетонированием. В непучинистых грунтах армирование не делают.

Основные правила при возведении фундаментов

При закладке фундамента любого типа нужно помнить о том, что почти всегда в большинстве фундаментных конструкций применяется бетон, который, в свою очередь, отличается такой особенностью, как период набирания прочности. Обычно он составляет не более 30 дней. Поэтому после заложения бетонной конструкции ее следует выдержать в течение указанного времени без нагрузки. Лучше всего фундаментную конструкцию накрыть в это время любым водонепроницаемым материалом, например рубероидом, для предотвращения пересыхания верхнего слоя. В период схватывания бетона рекомендуется периодически поливать фундамент водой, чтобы не допустить неравномерного высыхания.

Не следует забывать о том, что недавно возведенный фундамент должен постоять некоторое время. Иначе связанные с неправильной выдержкой дефекты проявятся довольно скоро, а быстрота при возведении дома чаще всего оборачивается новыми затратами времени и средств.

При возведении фундаментов следует обратить особое внимание на защиту наружных сторон цоколей от внешних климатических и атмосферных воздействий. Чаще всего эту часть работы делают по окончании строительства или же совсем забывают о ней. Между тем монолитный или кирпичный цоколь прослужит гораздо дольше, если его оштукатурить или облицевать плиткой.

В последнее время в специальную смесь для затирки фундамента принято вносить различные добавки с содержанием резины, например измельченные и расплавленные автомобильные покрышки. Этим составом снаружи обмазывают цоколь. Получившееся покрытие не только декоративно, но и надежно.

При устройстве цоколя предусматривают наличие вентиляционных отверстий: летом они служат для проветривания подпола и подвала, а с наступлением сезонных дождей их закрывают, чтобы влага не попадала в дом.

Отдельно следует позаботиться о правильном сливе дождевой воды с крыши. Казалось бы, с возведением фундамента эта часть строительных работ никак не связана. Однако отсутствие подобного устройства существенно снижает срок службы фундамента, поскольку дождевая вода, попадая с крыши на отмостку, разбивает ее и цоколь, сильно и неравномерно увлажняет грунт вблизи фундамента, что, в свою очередь, сказывается на его несущей способности и в дальнейшем приводит к проседанию фундамента.

Особенности возведения фундаментов для различных видов строений

Фундамент под гараж

Для строительства гаража, как и любого другого строения, требуется предварительно заложить фундамент. Так как гараж чаще всего строят из кирпичей, фундамент лучше всего сделать ленточным, то есть непрерывным (рис. 116).

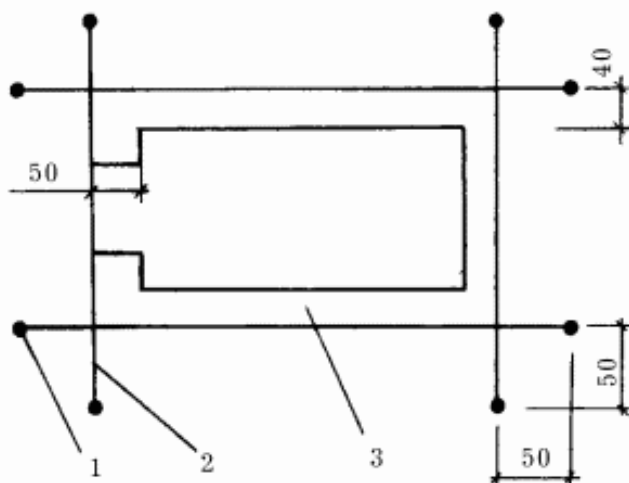


Рис. 116. Устройство фундамента гаража: 1 – колышек; 2 – разбивочный шнур; 3 – фундамент (размеры даны в см).

Для гаража будет достаточно заложить фундамент на глубину 30 см шириной 40 см. Он должен быть немного шире, чем стена. Под фундамент роют траншеи, на дно которых насыпают слой песка толщиной не менее 50 см. Таким образом, глубина траншеи должна составлять 80 см.

На дно траншеи засыпают песок двумя слоями по 25 см, каждый из которых утрамбовывают и поливают водой, чтобы песок спрессовывался. На подготовленную песчаную подушку укладывают параллельно друг другу несколько прутьев арматуры.

Их следует уложить так, чтобы концы перекрывали друг друга не менее чем на 20 см, затем скрепить их между собой с помощью проволоки. Для предотвращения коррозии арматуры прутья следует расположить на расстоянии 5 см от слоя песка, поэтому их перед заливкой бетоном подвешивают на нужной высоте, положив по краям траншеи перекладины.

Залив траншеи бетоном, в фундамент вставляют металлические прутья длиной около 40 см, погружая их наполовину длины. В дальнейшем они понадобятся для связки фундамента со стенами гаража. Путья устанавливают по углам строения и между ними на расстоянии 1–1,5 м друг от друга.

В жаркую погоду поверхность застывающего бетона накрывают рубероидом или присыпают опилками, мхом или травой и смачивают водой, чтобы он высыхал постепенно и не трескался. Как правило, гаражи строят без цоколя.

Перед закладкой фундамента следует убедиться, что площадка ровная. Если же она имеет уклон, необходимо провести планировку, то есть снять лишнюю землю с возвышений.

Фундамент необходимо защитить от воздействия воды с помощью средств гидроизоляции. Вокруг строения делают отмостку – небольшой бетонированный уклон от стены по всему периметру сооружения, который не позволит талой и дождевой воде скапливаться у стен гаража.

Фундамент под печь

В наши дни печи хоть и редко, но встречаются. Однако поставить печь – это еще полдела. Главное – уметь правильно сложить фундамент. Одна из главных причин преждевременного выхода печи из строя – ненадежный фундамент.

В одноэтажных домах печи ставят на специальных фундаментах. Исключение составляют небольшие печи или камины, общей массой до 750 кг: их можно устанавливать непосредственно на пол. Однако это правило действует только для устойчивых полов. Если прочность пола вызывает сомнения, его можно дополнительно усилить балками. Под более тяжелые печи фундаменты устраивают на плотных, не дающих осадки под нагрузкой грунтах.

Поскольку верхний растительный слой грунта содержит много органических примесей и не может служить основанием под фундаменты, его необходимо удалить. Толщина этого слоя может варьироваться от 10 до 50 см.

Фундамент под баню

В старину русскую бревенчатую баню ставили на камни, уложенные прямо на землю. Под внутренними и наружными углами бани устраивали опоры из наиболее крупных камней, а промежутки между ними заполняли любым материалом – мелким щебнем, небольшими камнями и жидкой глиной. Эта мера была необходима для защиты пола от продувания. Для увеличения срока службы бани нижний ее венец делали из дуба. В этом случае баня могла стоять прямо на земле.

Подобный способ постановки небольшой бани довольно прост и идеально подходит для строительства на однородном плотном или каменистом грунте. Помимо этого, требуется, чтобы грунт в зимнее время равномерно промерзал и так же равномерно оттаивал, а сама конструкция бани была надежной.

Чтобы баня служила дольше, ее устраивают на фундаменте. Строительные работы начинают с устройства участка, на котором будет находиться баня. Участок освобождают от растительности, снимают верхний слой и выравнивают. Затем согласно намеченному плану разбивают участок под фундамент. По углам участка на расстоянии 1,5 м от внешнего контура бани устанавливают п-образные колышки с прибитыми к ним сверху брусками. Затем натягивают на них шнуры, обозначающие контур фундамента. Еще раз тщательно проверяют расстояние между углами по диагонали; сами углы должны быть прямыми.

Противоположные стены бани строят с отклонением от параллельного положения примерно на 4°, для чего одну стену отклоняют от параллельного положения в одну сторону на 2°, а другую – в другую сторону

также на 2°.

Очень просто устроить фундамент на однородном, сухом и плотном грунте. В этом случае укладывают крупные постелистые камни, сверху укладывают обработанные антисептиком и промазанные битумом брусья бани. Камни укладывают под всеми углами бани, а также в местах стыка внутренних стен с наружными (рис. 117).

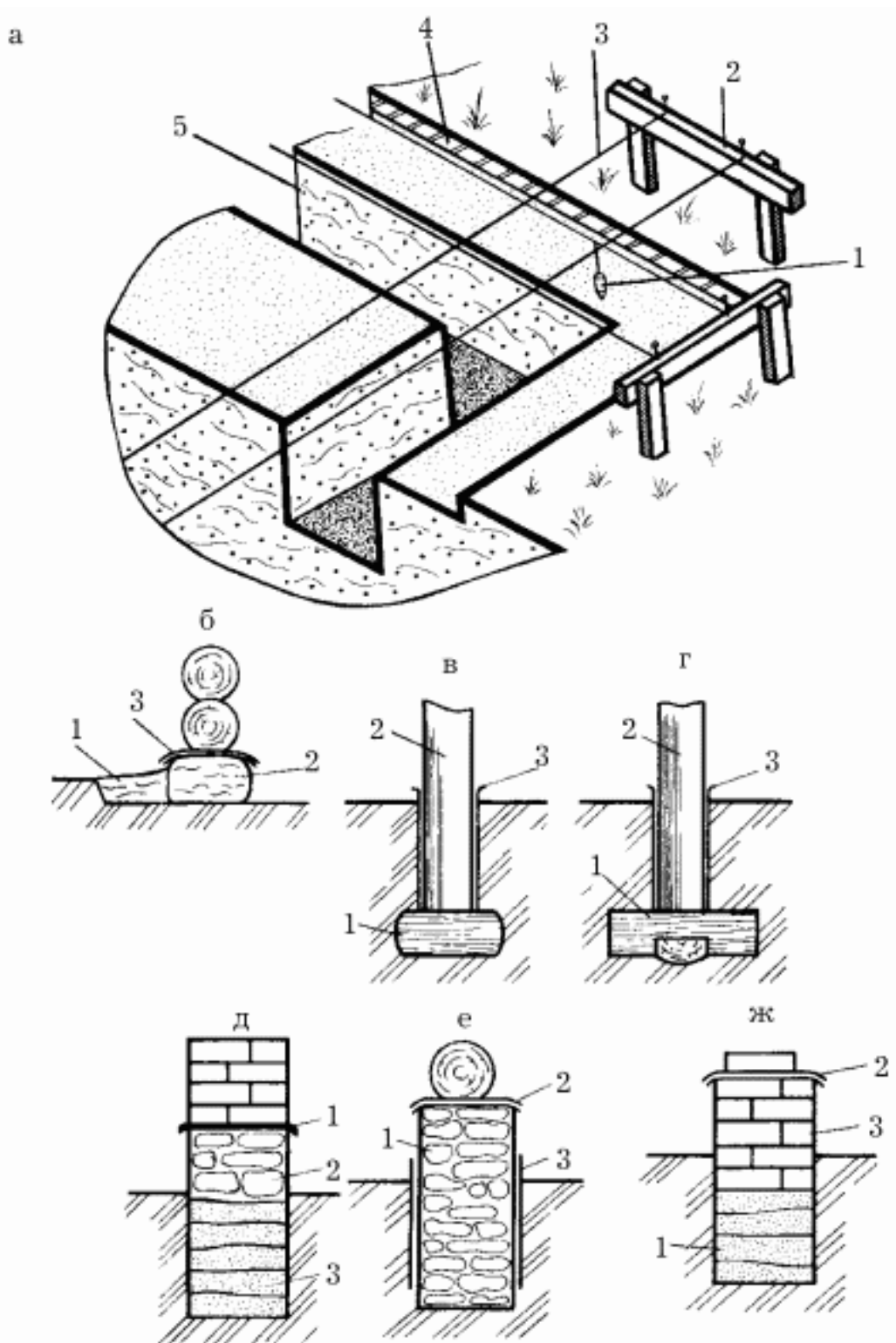


Рис. 117. Строительство фундамента на сухом, однородном и плотном грунте: а – установка обноски: 1 – отвес; 2 – стойка п-образная; 3 – шнур; 4 – плодородный слой; 5 – траншея; б – опора-подкладка из природного камня; 1 – утрамбованная глина; 2 – камень; 3 – гидроизоляция; в – деревянный стул на камне; 1 – камень; 2 – комлевая часть бревна; 3 – гидроизоляция; г – деревянный стул с крестовиной; 1 –

крестовина; 2 – бревно; 3 – гидроизоляция; д – ленточный фундамент; 1 – гидроизоляция; 2 – цоколь из бута на растворе; 3 – утрамбованный песок; е – ленточный фундамент из бутобетона; 1 – бутовый камень на растворе; 2 – гидроизоляция; 3 – противопучинная оболочка; ж – столбчатый фундамент из кирпича; 1 – утрамбованный песок; 2 – гидроизоляция; 3 – кирпичная кладка в полтора кирпича.

Довольно часто бани возводят на ленточном фундаменте из камня, поверх которого укладывают слой гидроизоляции. Промежутки между камнями, грунтом и нижним венцом заполняют разведенной глиной; ею же заполняют траншею снаружи.

В результате получается превосходная отмостка, предохраняющая баню от атмосферных осадков.

В проблемных грунтах обычно строят настоящие фундаменты, только более упрощенного типа.

О проблеме промерзания грунта говорилось выше. Однако строительство фундамента для бани значительно отличается от строительства обычного дома: топиться баня будет нерегулярно, а значит, и строить ее нужно как неотапливаемое строение.

Баня – легкое строение, поэтому даже при глубоком заложении фундамента последний будет выталкиваться, если к нему будет примерзать грунт. Для того чтобы этого не произошло, фундамент дополнительно защищают противопучинистыми щитами или оболочкой. Это не что иное, как та самая песчаная подушка, о которой шла речь выше. Однако существует и более надежное средство – двуслойная полиэтиленовая пленка с нанесенной между слоями специальной смазкой БЛМ-3.

Вместо смазки БЛМ-3 часто используют горячий садовый вар в смеси с отработанным машинным маслом или солидолом.

Для устройства фундамента бани можно также применять и деревянные стулья, покрытые расплавленным битумом.

Деревянный стул представляет собой комлевую часть дерева диаметром 30–40 см, поставленную на чурбак или деревянную крестовину. В вертикальном положении на опорах (для них можно использовать камень, кирпич, доски) столб фиксируется крепкими косынками.

Перед покрытием горячим битумом деревянные столбы и стулья покрывают антисептиком и просушивают.

При устройстве фундаментов из кирпича, бутового камня или бетона особое внимание уделяют характеру применяемого раствора – как правило, он должен соответствовать характеру грунта. В условиях залегания грунтовых вод ниже 3 м используют раствор из цемента марки 100, известкового теста (иногда его заменяют глиной) и песка, взятых в соотношении частей 1: 0,5: 5. Если уровень грунтовых вод находится на глубине от 1 до 3 м, соотношение частей для раствора должно быть другим – 1: 0,3: 3,5. Если уровень грунтовых вод расположен на глубине менее 1 м, для приготовления раствора берут цемент марки 150 и песок в соотношении частей 1: 2,5 без примеси глины или известкового теста.

Для бани обычно строят простейший ленточный фундамент. Прежде всего в подготовленную траншею насыпают крупнозернистый песок, щебень или гравий слоями по 20 см, каждый слой плотно утрамбовывают, одновременно поливая водой, после чего на уровне земли заливают все слои жидким цементным раствором и выкладывают цоколь из кирпича или бутового камня. Сверху на фундамент укладывают два слоя толя или рубероида.

При устройстве столбчатого фундамента по углам бани и в местах сочленений внутренних стен с наружными устанавливают столбы из бетона, кирпича или бутового камня. Для экономии материала на половине глубины траншеи делают песчаную подушку.

Бетон для фундамента изготавливают непосредственно на месте строительства. Для этого лучше всего использовать армированный бетон, который укладывают в дощатую опалубку, тщательно уплотняют и оставляют до полного схватывания раствора.

В качестве опалубки применяют также и другие материалы, например, трубы из кровельного железа или асбестоцементные трубы. В этом случае способ устройства фундамента довольно прост. Прежде всего выкапывают яму нужной глубины с поперечным сечением не менее 30 см, вставляют в нее в вертикальном положении трубу, незанятое трубой пространство заполняют песком или мелким щебнем (эти материалы будут служить своеобразной смазкой для предотвращения выталкивания фундаментного столба при зимнем вспучивании). Затем вставляют в трубу связанные проволокой металлические стержни, заливают бетоном и хорошо уплотняют.

Для удобства работы к одному концу трубы-опалубки прикрепляют два куска проволоки – они будут

служить ручкой. Взявшись за них, опалубку вынимают на 40 см, заново засыпают песком снаружи и заливают новую порцию бетона.

Затем выкладывают кирпичные стены между столбами фундамента, заглубляя их в землю на 25 см, выравнивают их цементным раствором и покрывают гидроизоляционным слоем. Снаружи устраивают глиняную отмостку.

Для экономии строительных материалов вместо кирпичных стен можно построить насыпные, используя для этого любые материалы, не поддающиеся гниению, например, гравий, обрезки шифера, строительный мусор, шлак, сухую землю и пр.

Насыпные стены возводят следующим образом. Прежде всего изготавливают деревянные рамы, охватывающие выступающими концами соседние столбы. Внутри каждой рамы укладывают два листа шифера, углубляя его в землю. Затем пустое пространство между шифером заполняют насыпным, обязательно сухим материалом.

Подобный способ применяют также и при возведении ленточных фундаментов. Для этого траншею под фундамент на половину ее глубины заполняют песком или гравием, хорошо утрамбовывают и укладывают сверху кирпичи в 1 ряд. На кирпичи устанавливают обитые шифером рамы, а в пространство между листами шифера затем заливают бетонный раствор. Для изготовления рам применяют обработанный антисептиками и битумом материал.

В условиях плотного грунта, если стены траншеи под фундамент не обваливаются, целые листы шифера или обрезки устанавливают без рам, вдоль стен траншеи. Пространство снаружи засыпают песком и утрамбовывают, пространство между листами заполняют наполовину песком или гравием, тщательно утрамбовывая, потом заливают бетоном. После затвердения бетона листы шифера снимают и используют вторично. Вместо шифера применяют также дощатую разборную опалубку.

При строительстве бани рекомендуется использовать столбчатый (буровой) фундамент из кирпича, камня, бетона (или их сочетания), деревянных столбов. Самым простым является фундамент из готовых бетонных столбов или асбестоцементных труб, заполненных бетоном (рис. 118).

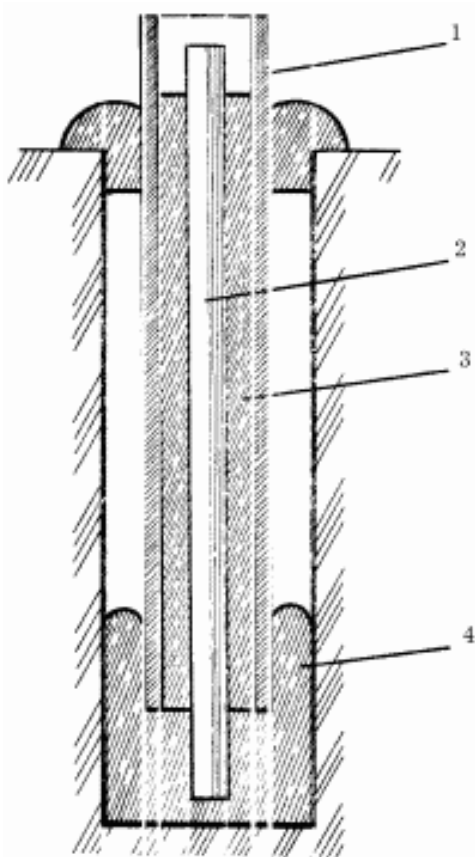


Рис. 118. Буровая свая фундамента: 1 – асбестоцементная труба; 2 – арматура; 3 – бетон; 4 – буровая скважина.

Особенно хорошо он зарекомендовал себя при строительстве рубленых, брусчатых и каркасных бань, когда расстояние между опорами не превышает 3 м и не надо делать специальных перемычек между столбами.

Для создания столбчатого фундамента необходимо сначала пробурить скважину диаметром 24 см и глубиной 1,5 м.

Затем в полученную скважину вставляется асбестоцементная труба диаметром 20 см. Чтобы труба стояла вертикально, снаружи она уплотняется грунтом. На одну треть труба заполняется бетонной смесью. После этого трубу необходимо немного приподнять, чтобы бетонная смесь из нее вышла и образовала уширенное основание сваи. Потом в трубу надо добавить бетонной смеси до отметки, расположенной на 10–15 см ниже ее верхнего конца, и вставить стержень из арматурного железа. Через 4–5 сут на сваи можно устанавливать нижний венец сруба и приступать к возведению стен бани.

Применяемый при строительстве фундамента цементный раствор должен соответствовать характеру грунта:

– при залегании грунтовых вод ниже 3 м можно использовать цементный раствор с добавлением известкового теста и песка в соотношении 1: 0,5: 5 (известковое тесто в таком растворе можно заменить глиной);

– при залегании грунтовых вод ниже 1 м для приготовления раствора берутся те же компоненты, но в другом соотношении — 1: 0,3: 3,5;

– при залегании грунтовых вод на глубине менее 1 м для приготовления раствора применяется цемент марки 150 и песок в соотношении 1: 2,5.

Между столбами фундамента по контуру бани и парной выкладывается кирпичная стена в один или полкирпича, заглубленная в землю на 25 см. Высота стены и столбов должна быть выше уровня почвы не менее чем на 20 см.

Фундамент под погреб

Выбор места для будущего погреба – мероприятие первостепенной важности. От того, на какой почве вы устроите свой погреб, будет зависеть, прежде всего, его долговечность; Надежнее всего построить погреб на сухом месте (еще лучше – на возвышенном). Это облегчит работы по устройству гидроизоляции.

При возведении фундамента прежде всего необходимо следить за тем, чтобы грунтовые воды не доходили до основания (днища) погреба на 0,5 м. В случае если участок низменный, с влажным грунтом, то под погребом следует сделать песчано-гравийную «подушку», чтобы уберечь его от воздействия грунтовых вод.

Определить уровень грунтовых вод можно весной (в это время он наиболее высокий), а также осенью, в период затяжных дождей, по уровню воды в ближайших колодцах, разведочных скважинах. Кроме того, в местах, где грунтовые воды протекают неглубоко, как правило, встречается сочная растительность (главным образом, болотные и влаголюбивые растения: камыш, хвощи, незабудки, конский щавель, мать-и-мачеха и др.) Также в таких местах большое количество комаров и мошек.

Существуют более надежные и точные способы определения наличия грунтовых вод. Далее мы представляем два таких способа.

Способ 1. Необходимо взять равные части серы, негашеной извести (пушонки) и медного купороса (всего 800–900 г), все смешать и поместить в неглазурованный горшок, который следует закрыть крышкой (тоже неглазурованной). Затем горшок нужно закопать в землю на глубину 0,5–0,7 м. Спустя сутки горшок следует откопать и взвесить. В случае если содержимое потяжелело более чем на 10 %, значит, вода неглубоко. Естественно, чем больше прибавка в массе, тем ближе вода.

Способ 2. Чтобы определить, на какой глубине находятся грунтовые воды, нужно взять клочок шерсти, которую следует обезжирить, промыть и высушить. Затем его необходимо положить на расчищенную от дерна землю, а сверху поместить свежеснесенное яйцо. Далее все это необходимо накрыть сковородкой, а все вместе – дерном. Если утром, после восхода солнца, шерсть и яйцо оказываются покрытыми росой, то означает, что вода близко. Если яйцо сухое, а шерсть мокрая – вода достаточно глубоко. Ну а если же влага не появилась вовсе – вода очень глубоко или ее нет совсем.

Выбрав место, можно приступать к строительству погреба. Прежде всего следует срезать растительный грунт, разровнять поверхность земли и наметить размеры будущего погреба.

После этого следует выкопать котлован. Но необходимо иметь в виду, что в сухом грунте котлован по

своим размерам может быть почти равен размеру погреба и всю работу следует вести исключительно с внутренней стороны.

При влажных же грунтах размеры котлована увеличиваются, так как приходится работать с наружной стороны.

После того как котлован подготовлен, следует выровнять его дно и уплотнить его путем тяжелой трамбовки. Если грунт сухой, рекомендуется приготовить жирную мятую глину, нарезать ее кусками толщиной 100 мм, уложить 2–3 слоя этих кусков на дно котлована, плотно прижать один к другому и тщательно утрамбовать. Размеры глиняной гидроизоляции должны быть больше размера наружных сторон погреба на 100 мм. Это делается для того, чтобы предохранить стены погреба от грунтовой влаги. Так как уложенная глина высыхает долго и не всегда полностью, сверху на нее следует насыпать слой влажного грунта (50–70 мм) и утрамбовать его. Вместо грунта можно уложить бетонный слой толщиной 50 мм и тщательно его разровнять. Бетон должен покрывать всю уложенную глиняную подготовку.

В том случае, если грунт сырой, то кроме перечисленного выше необходимо уложить 2 слоя толя или рубероида, перекрывая стыки не менее чем на 100 мм, а сверху положить второй слой бетона, который необходимо выдержать 7 суток.

Ремонт деформированных фундаментов

Разрушенные со временем фундаменты заменяют, соблюдая правила безопасности. Работы с фундаментами проводят на небольших участках (1,5–2 м). До подведения фундамента устанавливают маяки в трещинах стен, чтобы проследить за деформируемой частью. Маяки выставляют также в трещинах, расположенных очень близко к месту подведения фундамента. Эти же действия проводят при закладке новых фундаментов вплотную к существующим.

Котлованы роют под новые фундаменты и выкладывают их небольшими участками (до 2 м) с разрывами 2–4 мм, очередность определяется проектом. Начинают работы с разметки стен и их временного закрепления. Если фундаменты заглубляют, то стены укрепляют подкосами.

После этого старый фундамент откапывают, вынимают из-под него грунт на первом участке, а стенки углубления крепят досками. На этом же участке готовят основание под новый фундамент и выводят кладку вплотную к подошве старого фундамента. Подошву старой кладки очищают от грунта и щебня, разрушенную разбирают. Места примыкания старого и нового фундаментов закрепляют цементным раствором.

Потеря прочности фундамента происходит по различным причинам:

- использование в процессе возведения фундаментов некачественных или неправильно подобранных по прочностным характеристикам материалов;
- плохое качество строительных работ;
- разрушающее воздействие внешней среды.

Самым распространенным дефектом фундаментов различных конструкций является неравномерное проседание. Это выражается в виде трещин в стенах и в самом фундаменте, различных перекосов дома. В зависимости от конструкции дома и типа фундамента причинами данного дефекта могут быть:

- неправильно выбранная глубина закладки фундамента (чаще всего меньше глубины промерзания). Исправить этот дефект очень трудно, а иногда просто невозможно. В такой ситуации можно подсыпать грунт по всему периметру фундамента, тем самым искусственно увеличив глубину его закладки;
- подъем грунтовых вод. Этот дефект предусмотреть бывает очень сложно, особенно если строительство ведется без участия специалистов. Однако выход можно найти и из этой ситуации: можно организовать дренажные системы или посадить специальные сорта растений, способных эффективно вытягивать влагу из почвы. В главе «Гидроизоляционные работы» даются советы по строительству дренажных систем одновременно с фундаментом;
- неравномерная нагрузка на фундамент самого строения, например, когда терраса легче основного дома. Этот дефект можно исправить следующим образом: если дом уже построен, нужно разделить фундаменты дома и пристройки, проложив между ними доски, пропитанные битумом или обернутые толем;
- увеличение нагрузки на фундамент за счет надстройки верхних этажей.

Кроме этого, неравномерное оседание фундамента может проявиться:

- вследствие неправильной оценки возможностей старого фундамента. Эта ошибка может привести к очень большим затратам на материалы для возведения нового фундамента и перестройки дома. Можно,

конечно же, провести усиление старого фундамента, если сложившиеся обстоятельства это позволят;
– 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 достаточно дорогостоящим;

– из-за недостаточной прочности материалов фундамента или потери ее со временем. Для фундаментов, сложенных из бутового камня или кирпича на известковом растворе, характерно нарушение сцепления раствора и камня. Этот дефект появляется в большинстве случаев вследствие попадания внутрь фундамента влаги, сезонного промерзания и оттаивания, постоянно действующей нагрузки на фундамент со стороны здания.

Для исправления требуется капитальный ремонт: перекладка фундамента или полная его замена новым. Для этого прежде всего необходимо разгрузить старый фундамент путем переноса веса дома на временные опоры-брусья, которые располагают рядом со старым фундаментом. На них с помощью стальных распределительных балок переносят нагрузку, создаваемую домом, после чего приступают к ремонтно-восстановительным работам.

Кладка стен из легкого монолитного бетона

На сегодняшний день стены, изготовленные из легкого монолитного бетона являются достаточно распространенным типом.

Для возведения таких стен прежде всего необходимо обзавестись передвижной щитовой опалубкой. Ее можно изготовить самостоятельно с применением досок толщиной 40 мм и длиной примерно 1,5 м. Дощатые щиты необходимо закрыть синтетической пленкой – это обеспечит получение более ровной поверхности стены с внутренней стороны.

Устанавливать опалубку следует между стойками, закрепляемыми по всему периметру возводимой стены с интервалом в 1,5 м. Стойки нужно устанавливать с обеих сторон возводимой стены на всю ее высоту. Кроме того, они должны быть прочно зафиксированы досками или стяжкой из проволоки.

Далее в опалубку необходимо залить шлакобетон. Он представляет собой смесь цементного раствора с металлургическим или топливным шлаком, выдержанным на открытом воздухе не менее года (для устранения из него ядовитых соединений).

А для большей прочности к шлаку (который вполне можно заменить керамзитом и другими наполнителями) следует добавить до 20 % песка. Толщина заливаемого одновременно слоя должна составлять 18–20 см. Затвердевает он в течение 2–3 дней, и в это время снимать опалубку нельзя. После этого еще в течение 7–10 дней стены из шлакобетона нужно периодически увлажнять, при этом предохраняя их от высыхания. Далее, не менее чем через месяц, можно приступать к штукатурным работам. Также стоит отметить, что достаточно хорошо зарекомендовали себя комбинированные стены из шлакобетона с кирпичной облицовкой. Такие стены по сути являются разновидностью пустотелых кирпичных стен.

Бетонные стены погреба

Подобранный по крупности зерен щебень или гравий следует отмерить нужными частями, насыпать грядкой на деревянный щит шириной не менее 1 м и перемешать все до полной однородности. Цемент с песком смешивать следует отдельно, после чего все части нужно соединить вместе и снова перемешать.

При укладке бетонную массу следует тщательно уплотнить с помощью стального прута диаметром около 15 мм. Делать это необходимо для того, чтобы в уложенной бетонной массе не образовывались пустоты (раковины).

Чтобы при укладке бетона из опалубки не вытекал цементный раствор, опалубку нужно устраивать из обрезных досок. А чтобы опалубка была более плотной, за 2–3 ч до укладки бетона ее следует намочить водой.

Укладывать бетонную массу нужно слоями толщиной не более 200 мм. Уложенную массу через сутки или двое можно покрыть цементным раствором слоем 10 мм или более, разровнять его, затереть или заглазить лопаткой или кельмой. Через 2–3 сут после этого бетон следует полить водой при температуре воздуха 15 °С. В первые дни отвердения бетон необходимо подливать по 3–5 раз в день, а через 5 сут – по 2–3 раза. Что касается опалубки, то ее следует снимать через 8 сут.

Толщина бетонных стенок погреба может составлять 100 мм и более.

Погреб, изготовленный из железобетонных колец

Это, пожалуй, наиболее интересная конструкция из всех приведенных. Погреб изготавливается из железобетонных колец. Достоинства такого погреба – простота изготовления и небольшие материальные и физические затраты. Кроме того, подобные погреба отличаются своей минимальной площадью, что делает их особенно удобными для размещения на садовых участках, и, что самое главное, они очень гигиеничны.

Если вы собираетесь строить подобный погреб, но на месте предполагаемого строительства довольно высокий уровень грунтовых вод, то в таком случае вам следует выполнить подсыпку грунта или песка под кольца, чтобы приподнять под них планировочную отметку.

Гидроизоляция такого погреба, как и для большинства, – обмазочная, то есть выполняется обмазкой горячим битумом (два раза).

Что касается сухого грунта, то здесь довольно несложно будет сделать монолитный погреб в виде короткой и широкой трубы диаметром около 1,5 м и длиной до 1,8 м.

Остановимся подробнее на изготовлении бетонных колец, которые берутся за основу всей конструкции данного погреба. Первым делом необходимо сделать опалубку из листового железа (рис. 119).

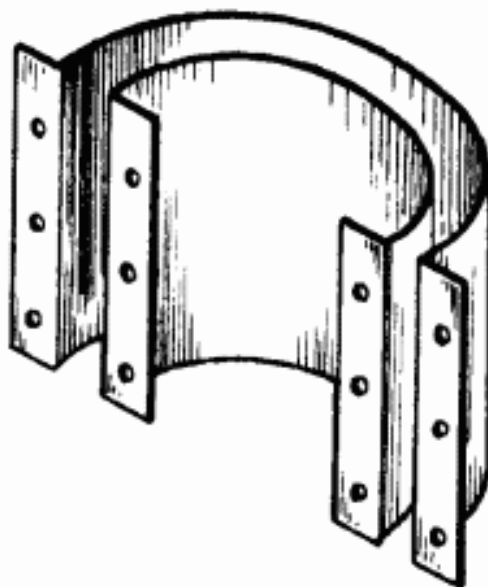


Рис. 119. Скользящая опалубка из листового железа.

На концах каждого полукруга опалубки нужно просверлить несколько отверстий под болты с гайками (для стягивания полукругов). Затем нужно приготовить бетон, делается это следующим образом: необходимо смешать 1 объемную часть цемента (марки 300 или 400), 2 части песка и 1 часть гравия.

При этом следует учесть, что цемент необходимо тщательно проверить, в нем не должно быть комков, а размеры кусков гравия (или щебня) не должны превышать 1/3 толщины монолитных стенок.

Затем, когда опалубка собрана, между ее стенками необходимо поместить арматуру из толстой стальной проволоки и залить бетон. При этом бетон следует уплотнить и выдержать в опалубке около недели.

Строительство погреба-ледника

Прежде всего необходимо выбрать место, где вы будете строить ледник. Заметим, что самое подходящее место – сухое, возвышенное и лучше с песчаным грунтом, так как подобная почва легко пропускает воду и быстро просыхает, а это, в свою очередь, упрощает устройство гидроизоляции и отвод талой воды из ледника. В любом случае уровень грунтовых вод должен быть ниже основания погреба не менее чем на 0,5 м. По периметру вокруг ледника следует выкопать водоотводную канаву, чтобы отводить талую и дождевую воду.

Кроме того, необходимо собирать воду, которая образуется при таянии льда в самом льдохранилище. И часто бывает так, что невозможно осуществить отвод воды из льдохранилища в пониженные места. В этом случае воду можно собирать в специальные поддоны. Единственное неудобство при этом – необходимо следить за накоплением в поддонах воды и периодически ее удалять.

Что касается земляных работ перед началом строительства, то их лучше проводить вручную, чтобы получить котлован необходимого размера с неповрежденными боковыми стенками и основанием. В случае, если в подготовленный котлован попадает атмосферная вода, то для ее удаления в основании котлована необходимо устроить водосборные приемки.

Итак, перейдем непосредственно к строительству. Стены подземного льдохранилища лучше всего возводить из бетона на основе цемента марки 300 или 400. Толщина стен при этом должна быть примерно 12–15 см.

Для изготовления стен необходимо приготовить бетон из расчета 1: 2: 4 (цемент, песок и гравий, соответственно, в объемных частях). При этом размер кусков гравия не должен превышать 4–5 см). Также песок и гравий не должны быть загрязнены глиной, так как иначе не получится хорошего сцепления частиц с цементом.

Итак бетон приготовлен, и теперь его необходимо залить в опалубку, причем залить как можно быстрее и без перерывов. Это поможет избежать образования так называемых рабочих швов, которые ослабляют конструкцию ледника.

Важно отметить, что при сооружении стен ледников (да и вообще всех погребов) нельзя использовать бетон с добавлением жидкого стекла, так как со временем оно (жидкое стекло) вымывается из бетона, оставляя после себя поры, которые неминуемо ведут к нарушению герметичности всей конструкции.

Верхнюю (наземную) часть ледника выкладывают только из красного кирпича, толщина стенки – 1/2 кирпича. Кладка осуществляется на цементно-песчаном растворе в соотношении 1: 3 (рис. 120).

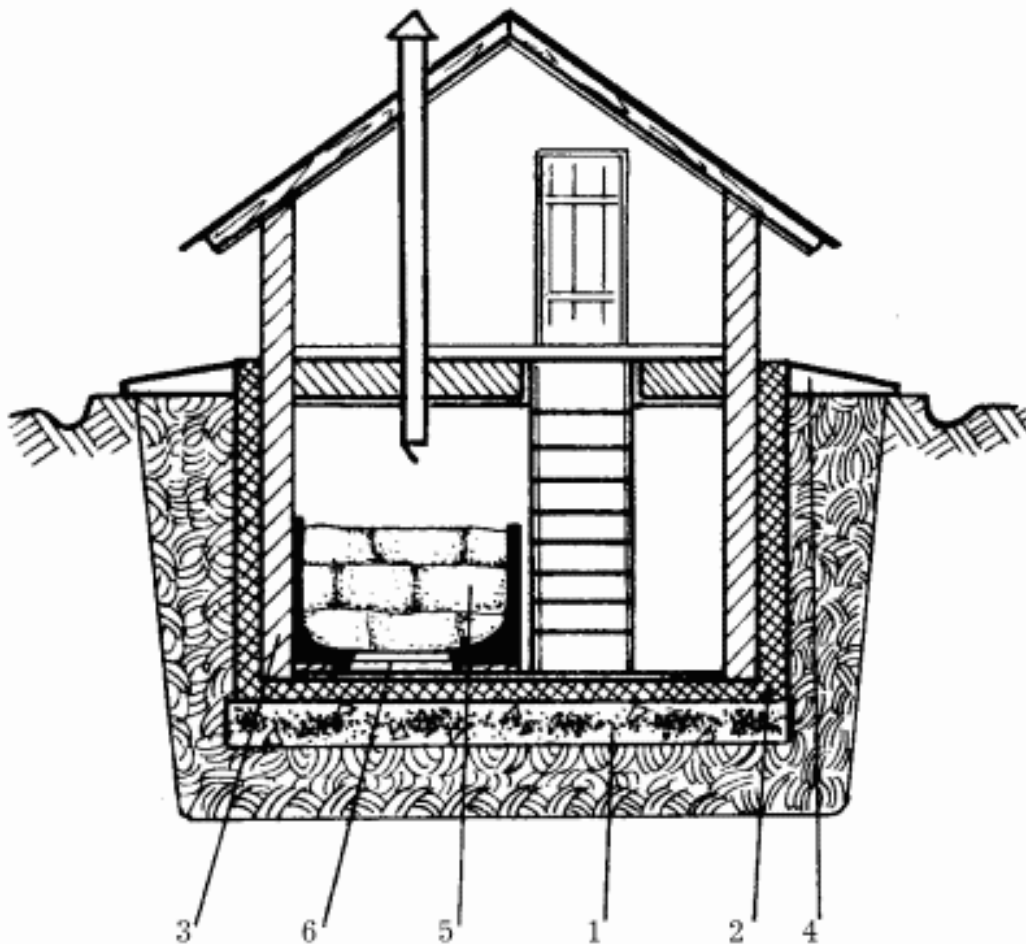


Рис. 120. Погреб-ледник с погребицей: 1 – бетонное основание; 2 – гидроизоляция; 3 – стена ледника; 4 – отмостка; 5 – льдохранилище; 6 – поддон для сбора талой воды.

После этого выполняется гидроизоляция стен подземной части ледника – обмазочная и оклеечная. На первый слой битума наклеивают рубероид, который сверху покрывают горячим битумом и обсыпают сухим крупнозернистым песком.

Гидроизоляция надземной части – обычная: либо при помощи горячей битумной мастики (битум с наполнителями), либо чистым битумом в два слоя толщиной 2 мм по поверхности, предварительно загрунтованной холодной битумной грунтовкой.

Что касается отвода талой и дождевой воды, то он (отвод) осуществляется двумя способами.

Способ первый. Если ледник сооружен на плотном глинистом грунте, то в основании льдохранилища следует устроить водосборный приямок (колодчик), из которого талая вода через трап с гидравлическим затвором попадает в трубу и отводится в пониженные места или в водосборный колодец.

Способ второй. Водосборный приямок углубляют в грунт на достаточную глубину, куда и стекает талая вода, то есть делается своего рода вертикальный дренаж в виде скважины. Такой дренаж более надежен для отвода талой воды, а также он очень гигиеничен.

Бетонные работы при устранении подтопления погреба

Подтопление погребов является одной из серьезных проблем, с которыми можно столкнуться при эксплуатации погреба. Застойные воды, скапливающиеся в обратной засыпке котлована (рис. 121), воздействуют на погреб, тем самым разрушая саму конструкцию. Происходит это в тех случаях, если погреб сооружен в плотном глинистом грунте.

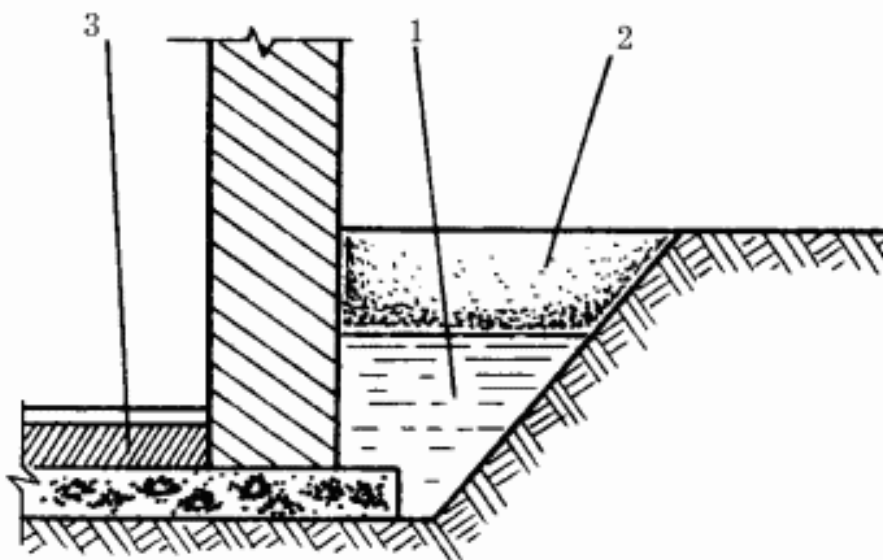


Рис. 121. Схема образования застойной зоны: 1 – застойная зона; 2 – грунт обратной засыпки; 3 – пол.

Необходимо принимать всевозможные меры защиты, в противном случае погреб будет постоянно затопливаться атмосферными и талыми водами. И происходит это будет даже в тех случаях, если погреб вырыт в сухом месте, при глубоком залегании грунтовых вод.

Застойная вода – самая распространенная причина сырости в погребах. Она появляется всегда там, где слои грунта, хорошо пропускающие (фильтрующие) атмосферную и талую воду, окружены менее водонепроницаемыми слоями (глиной, суглинками и мергелями), которые препятствуют просачиванию фильтрационной воды в более низкие места.

Существуют следующие основные меры по устранению подтопления погреба:

- необходимо устроить водоотводную канаву для обеспечения быстрого отвода;
- погреб необходимо сооружать в короткие сроки и без перерывов, чтобы избежать увлажнения и нарушения структуры природного грунта в котловане;
- необходимо соорудить кольцевой дренаж, предназначенный для сбора дренирующей воды и сброса ее в пониженные места, такие, как кюветы, овраги, лощины. Если нет пониженных мест, то дренаж можно подсоединить к специально устроенному водосборному колодцу, вырытому вблизи погреба;

– сооружать стены и основание погреба следует с расчетом на гидростатическое давление застойных (погруженных) вод, используя плотный, водонепроницаемый бетон. В случае если применяется обычный бетон или красный кирпич, его следует оштукатурить с обеих сторон цементным раствором в соотношении 1: 2, а также необходимо предусмотреть противонапорную гидроизоляцию из 2–3 слоев рулонного материала с защитной (прижимной) стенкой (рис. 122).

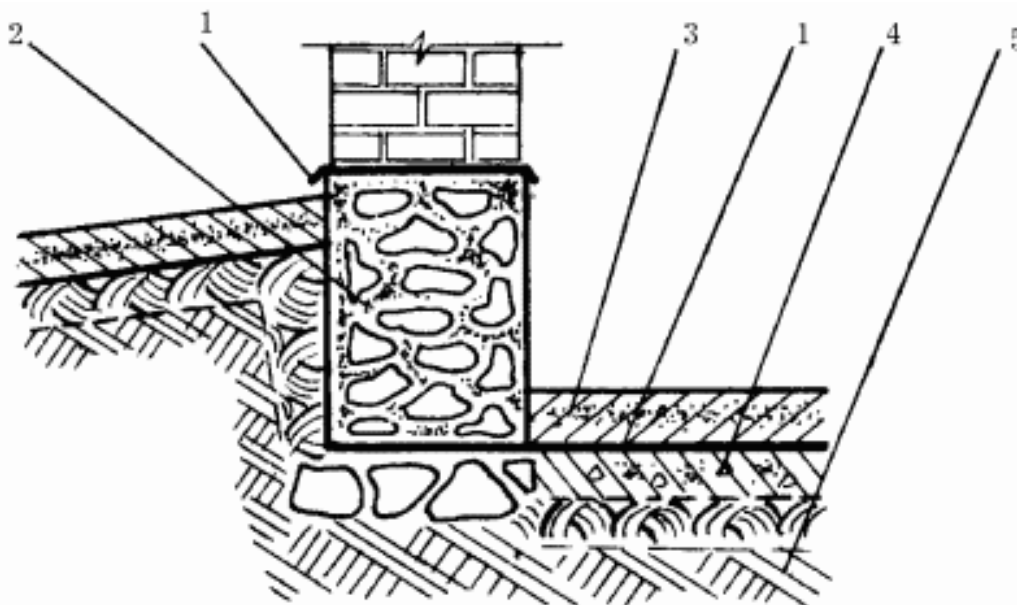


Рис. 122. Гидроизоляция подвала (погреба): 1 – изоляционные рубероидные прокладки в цоколе и полу; 2 – слой цементной штукатурки и битума; 3 – цементный пол; 4 – нижний слой бетона; 5 – трамбованная глина.

Обратите внимание: если обратная засыпка котлована сделана из песка или другого фильтрующего грунта, то сооружение дренажа является необходимым условием, в противном же случае котлован и сам погреб превратятся в своего рода водосборный колодец.

Бывают ситуации, когда нет никаких условий для сооружения дренажа, тогда необходимо предусмотреть надежную противонапорную оклеечную гидроизоляцию в виде поддона (лотка).

Если же погреб сооружен в хорошо дренирующих ненарушенных грунтах (например, песчаных), необходимость в дренаже отпадает.

Кроме того, в качестве дополнительной защиты рекомендуется устроить широкие отмостки и широкие свесы кровли вокруг самой погребицы.

Также хотим обратить ваше внимание на то, что обратную засыпку следует делать с послойным трамбованием при оптимальной влажности грунта. Это позволит защитить пазухи котлована и сам погреб от дождевых и атмосферных вод. Переувлажненный грунт практически невозможно уплотнить до естественного состояния, поэтому обратную засыпку и трамбовку его в пазухах надо проводить немедленно, не давая грунту пересохнуть или переувлажниться.

Это, пожалуй, основные и главные меры, которые следует принять при появлении признаков подтопления погреба.

Дворовая лестница из бетонных блоков и монолитного бетона

Дворовая лестница из бетонных блоков менее привлекательна внешне, но более проста в изготовлении и практична. Если рельеф местности, на которой ведется строительство дома, имеет небольшой уклон, то лучший материал для лестницы – готовые железобетонные марши.

Для ровной поверхности подходят готовые железобетонные лестничные блоки. Они могут быть прямоугольной формы размером 15 x 35 x 120 см и в виде готовых ступеней на косяке (рис. 123).

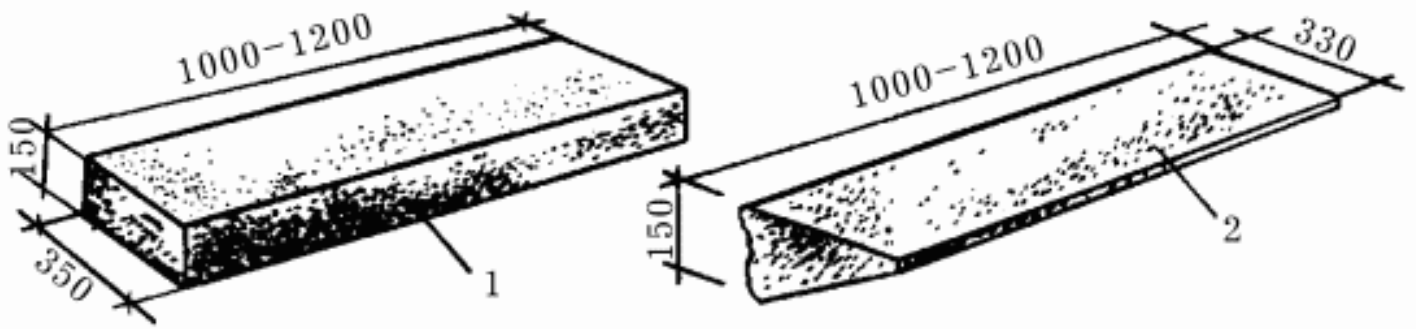


Рис. 123. Готовые бетонные блоки: 1 – прямоугольный бетонный блок; 2 – готовый блок под косоур.

Есть два способа укладки бетонных блоков. Первый пригоден в том случае, если основанием лестницы служит плотный слежавшийся грунт. Тогда достаточно вырезать лопатой в грунте подступени и проступи под размер блоков и уложить их без раствора (рис. 124 а).

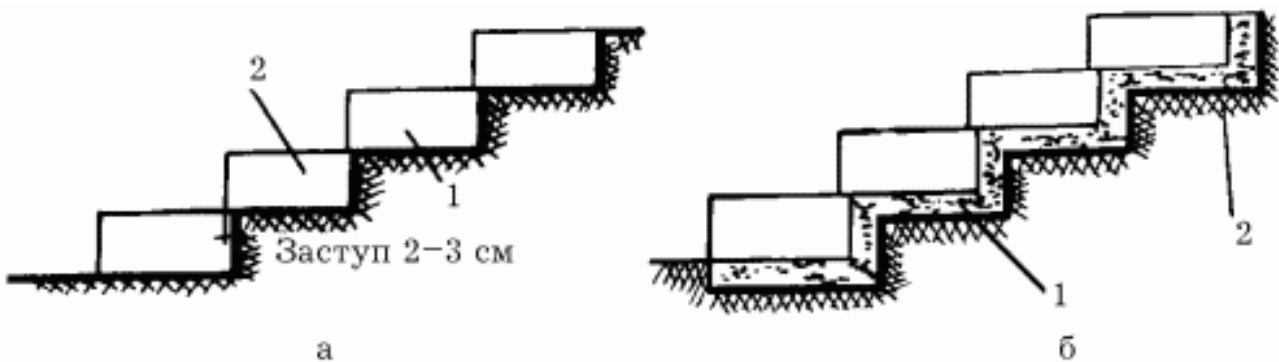


Рис. 124. Профиль укладки лестницы из готовых бетонных блоков: а) на слежавшемся грунте: 1 – грунт; 2 – блок; б) на насыпном грунте: 1 – основание из бутового камня; 2 – утрамбованный грунт.

При насыпном грунте потребуется подготовить основание из бутового камня и укладывать блоки на раствор. Если применяются готовые ступени под косоур, то основание делается наклонным, с точным расчетом высоты лестницы и длины основания. В этом случае кладка тоже производится на растворе, а работа начинается с первой ступени (рис. 124 б).

По такому же принципу производится строительство лестницы из пиленых каменных блоков или дикого камня, имеющего правильную форму.

Изготовить бетонные блоки можно самостоятельно. Для этого сначала готовится опалубка из деревянных досок, в которую устанавливается сетка или каркас из арматурной проволоки. Чтобы усилить переднюю верхнюю кромку ступени, следует прикрепить металлический уголок с помощью сварки к остальному каркасу.

Опалубка с подготовленным каркасом заливается бетоном, который желательно уплотнить с помощью трамбовки или вибратора. Для выравнивания поверхности отливаемых ступеней ее заглаживают мастерком. Дополнительно ступени можно посыпать сухим цементом, при необходимости слегка смочив отливку. Эта операция еще больше укрепит ступени и придаст им металлический блеск.

Дворовая лестница из монолитного бетона более сложна в изготовлении, но намного долговечнее, допускает различные варианты отделки и открывает большие творческие возможности перед строителем.

Можно выделить три варианта монолитной дворовой лестницы: одномаршевая, двухмаршевая и в стиле модерн (рис. 125).

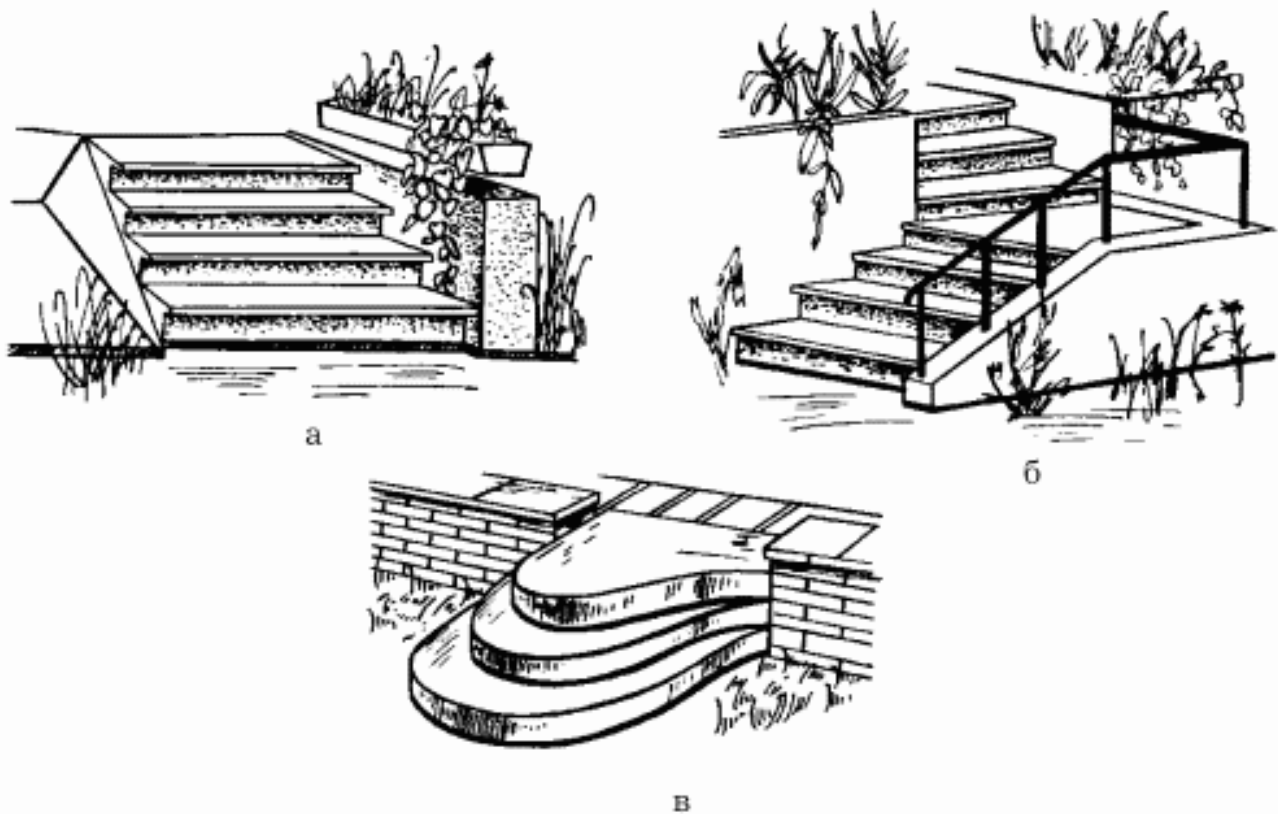


Рис. 125. Дворовые монолитные лестницы: а – одномаршевая; б – двухмаршевая с площадкой и перилами; в – в стиле модерн.

Самой сложной операцией в процессе ее строительства следует назвать изготовление опалубки, так как желательно бетонировать сразу всю лестницу одновременно. Для прямых маршей опалубка делается из двух боковых досок, или тетив, шириной 20–22 см. С внутренней стороны досок размечаются размеры ступеней и прибиваются бруски для опоры подступени. Последняя также изготавливается из досок (рис. 126).

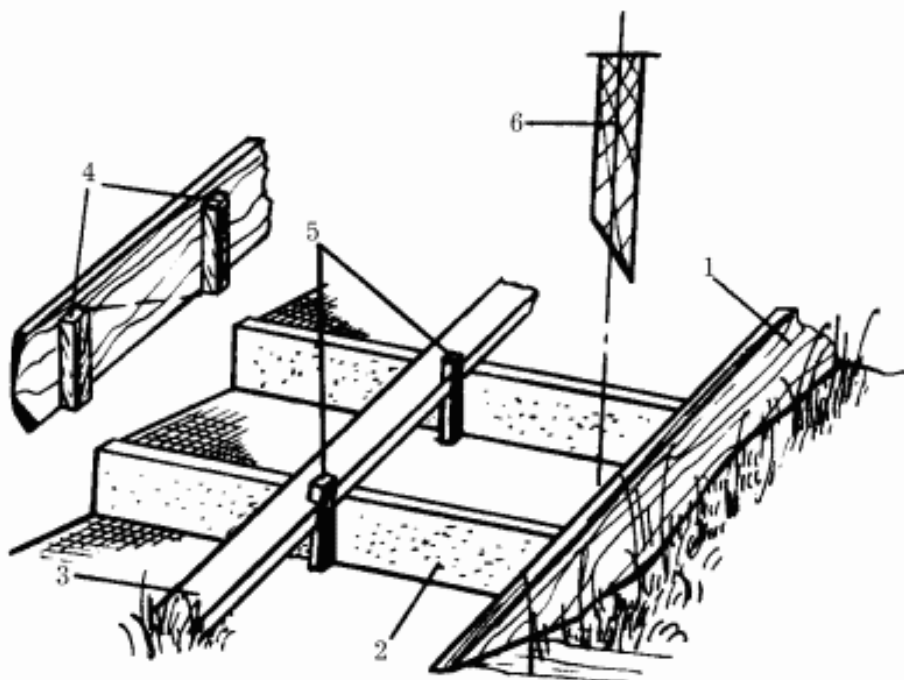


Рис. 126. Конструкция опалубки для прямой лестницы: 1 – доска косоура (тетива); 2 – доска подступени; 3 – срединная доска; 4 – бруски; 5 – колышки; 6 – профиль доски подступени с кромкой, срезанной «на ус».

Если ширина марша небольшая и для опалубки подступени используются толстые доски (40–50 мм), то можно обойтись и без срединной доски. В противном случае средняя часть опалубки подступени должна быть усилена срединной доской с помощью кольшксов (упоров) (рис. 127).

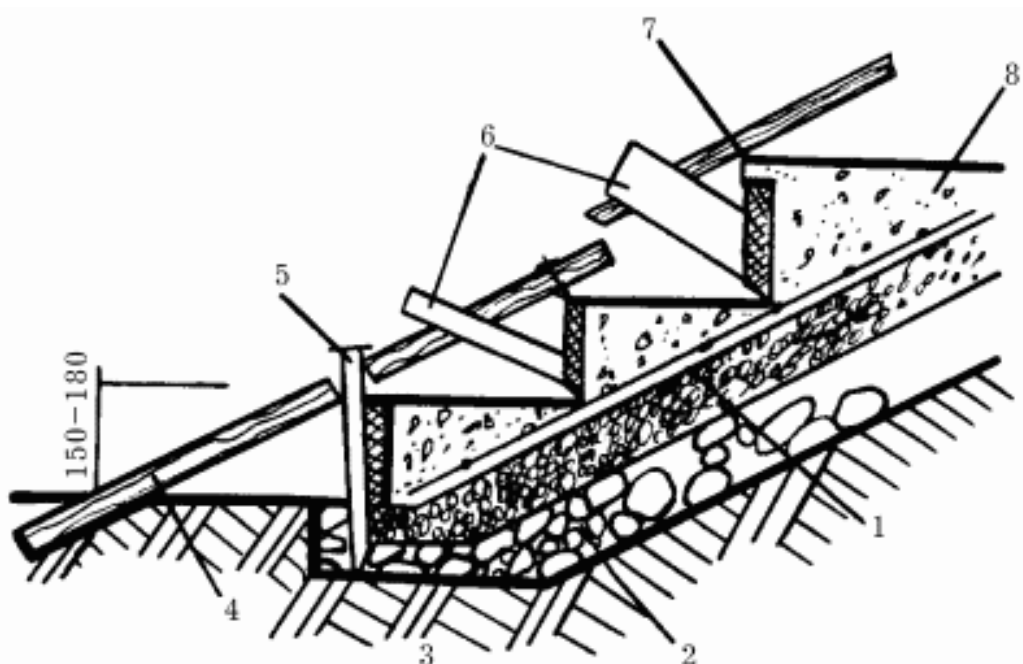


Рис. 127. Профиль монолитной лестницы в опалубке: 1 – арматура; 2 – бутовое основание; 3 – щебень; 4 – срединная доска; 5 – кольшчек; 6 – упоры; 7 – металлический уголок; 8 – бетон.

При заливке готовой опалубки кольшчки остаются в бетонном монолите, поэтому их можно вбивать прямо в основание. После затвердевания бетона их спиливают ножовкой заподлицо и штукатурят срезы.

Нижнее ребро доски опалубки подступени следует срезать или обтесать «на ус», особенно если она достаточно толстая, с таким расчетом, чтобы можно было разровнять всю поверхность проступи и отделать ее полностью еще в опалубке.

В случае если предполагается использование для отделки бетонной лестницы гальки, щебня, керамической плитки или ее кусков, а также цветного стекла, то высота доски-опалубки подступени оставляется чистой. Отделочные материалы вдавливаются в незастывший бетон и после железнятся.

Бетонный пол

Рассмотрим выполнение бетонного пола на примере бани. В бане предпочтение отдается деревянным полам, но в моечной и парной можно сделать бетонные полы, застелив их деревянными решетками.

Прежде чем приступить к настилке полов, в моечной и парной необходимо сделать фундамент под печку-каменку и систему для удаления использованной воды. В грунте, легко пропускающем воду, в качестве такой системы можно вырыть небольшую яму и заполнить ее щебнем, гравием или песком. В плохо пропускающем воду грунте надо сделать приямок, в котором вода бы скапливалась, а потом по водосливной трубе выводилась в поглощающую яму за пределами бани (рис. 128).

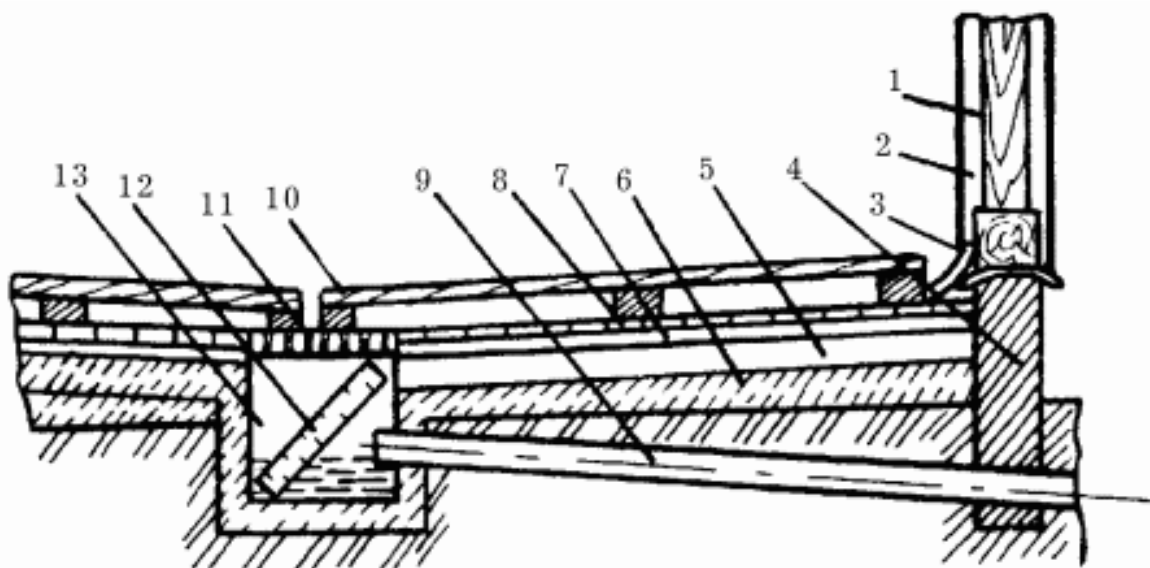


Рис. 128. Конструкция бетонного пола: 1 – внутренняя обшивка каркасной стены; 2 – пароизоляция стены; 3 – гидроизоляция; 4 – фундамент; 4 – щебеночно-гравийная подсыпка; 6 – бетон с теплоизолирующим наполнителем; 7 – выравнивающая цементная стяжка; 8 – покрытие из керамических плиток; 9 – водосливная труба; 10 – деревянная решетка; 11 – водосточная решетка; 12 – щит гидрозатвора; 13 – приямок.

Как правило, толщина бетонного пола составляет 4–5 см, но под него надо обязательно сделать подсыпку из гравия и песка толщиной 10–15 см. Пол должен иметь небольшой наклон в сторону приямка. Покрывается он керамической плиткой.

Чтобы утеплить такой пол, в бетон надо добавить керамзит или между двумя слоями бетона положить слой какого-либо утеплителя.

Щель между полом и стеной заливается битумом, а на приямок ставится водосточная решетка. Более подробно об устройстве бетонного пола будет написано в приложении.

Бетонирование бассейна

При строительстве бассейнов также выполняются бетонные работы. Рассмотрим вариант бассейна глубиной 0,7–1 м и площадью 4 м.

При расчистке площадки под будущий бассейн учтите, что с каждой стороны необходимо дополнительно расчистить и выровнять по 50 см верхнего слоя грунта. На готовой площадке с помощью досок выкладывается внешний контур бассейна (ширина в готовом виде плюс две толщины стенки).

После того как будет вырыт котлован, его стенки тщательно выравниваются мастерком.

Затем дно и стенки бассейна надо покрыть гидроизоляционным материалом, лучше всего рубероидом, закрепив его на досках контура.

В дне бассейна рядом с одной из стенок устанавливается водослив. Делается он из обычной водопроводной трубы диаметром 3–3,5 см. В верхней части водослива нарезается резьба.

Дно бассейна выравнивается с небольшим уклоном в сторону водослива и бетонируется. Через час на первый слой бетона кладутся арматура и второй слой бетона. Когда бетон окончательно застынет, можно приступать к бетонированию стен, но предварительно готовое дно бассейна надо покрыть досками или каким-либо другим материалом, чтобы не повредить его во время последующих работ.

Стенки бассейна бетонируются с использованием опалубки, сделанной из досок толщиной 2–2,5 см. Для удобства из досок сбиваются 4 щита, по одному на каждую стенку. Порядок бетонирования бассейна показан на рисунке 129.

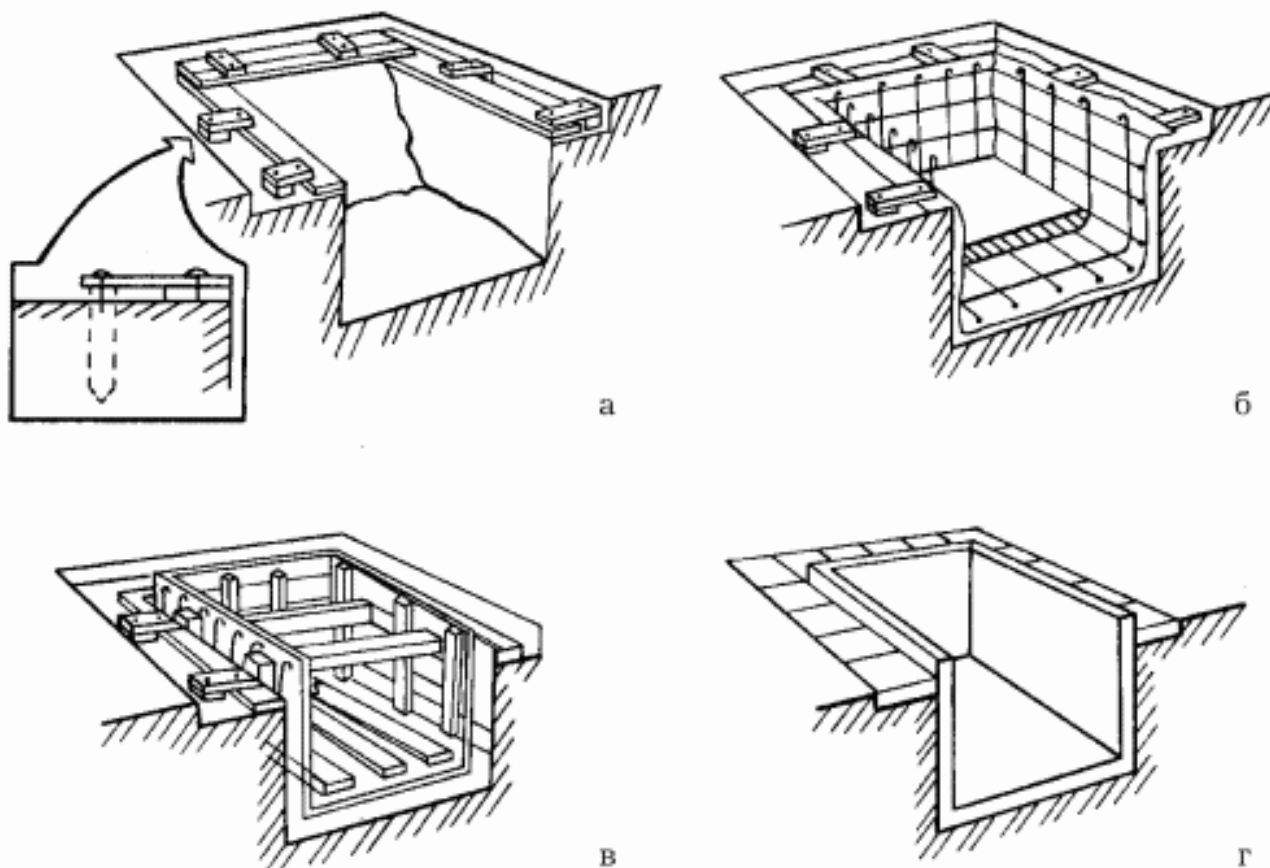


Рис. 129. Бетонирование прямоугольного бассейна для купания: а – рытье котлована и установка досок контура; б – установка арматуры и бетонирование дна; в – установка опалубки и бетонирование стенок; г – отмостка вокруг бассейна.

Раствор готовится из цемента и песка в соотношении 1: 6. Вместо песка можно использовать мелкий гравий. Раствор выкладывается по всему периметру бассейна небольшими частями и тщательно уплотняется. По мере заполнения опалубки бетоном из нее вынимаются брусья, фиксирующие толщину стен. Примерно через неделю опалубку можно снять, а стены зачистить. Дно и стены бассейна выкладываются керамической плиткой или окрашиваются водостойкой краской.

Для отвода лишней воды и удаления грязи с поверхности бассейна в самой верхней его части надо установить переливную трубу, которую можно сделать из обычной водопроводной трубы с насадкой от старого пылесоса. В больших бассейнах для этой цели делается водосливная бетонная канава. В прямоугольных бассейнах желательно делать два водосбора по углам, так как в них скапливается большое количество грязи.

Отводная вода поступает в бетонный водосборник размером 80 x 80 см, закрытый для безопасности крышкой. Воду из водосборника можно использовать для полива сада или огорода.

Декоративный бассейн

Декоративный бассейн не только украшает пейзаж, он также понижает уровень грунтовых вод на участке и является дополнительным резервуаром воды для полива. Даже небольшой по площади бассейн способен смягчить микроклимат, увлажнив воздух.

При низком уровне грунтовых вод не рекомендуется строить большие и глубокие бассейны. Оптимальные размеры бассейна на таком участке: глубина – не более 1 м, объем – не более 3 м. Зато форма бассейна может быть самой разнообразной.

На дно котлована кладется размятая глина (15–20 см), с помощью воды она тщательно разравнивается. После того как первый слой просохнет, поверх него кладется второй слой глины, его тоже выравнивают, трамбуют и покрывают слоем речной гальки. Для красоты в гальку можно добавить цветные камешки.

На песчаных почвах дно котлована выстилается рубероидом или полиэтиленовой пленкой, которая

сверху засыпается щебнем.

При высоком уровне грунтовых вод котлован для бассейна роется более глубокий. На его дно насыпается песок и толстый слой гравия. Поверх гравия можно уложить слой щебня или белого камня, тогда вода в бассейне приобретет приятный голубоватый оттенок. Края бассейна укрепляются валунами, песчаными откосами. С этой же целью можно посадить осоку, камыш и другие влаголюбивые растения.

Предлагаем вам вариант декоративного бассейна площадью 2 м и глубиной 40–50 см (рис. 130).

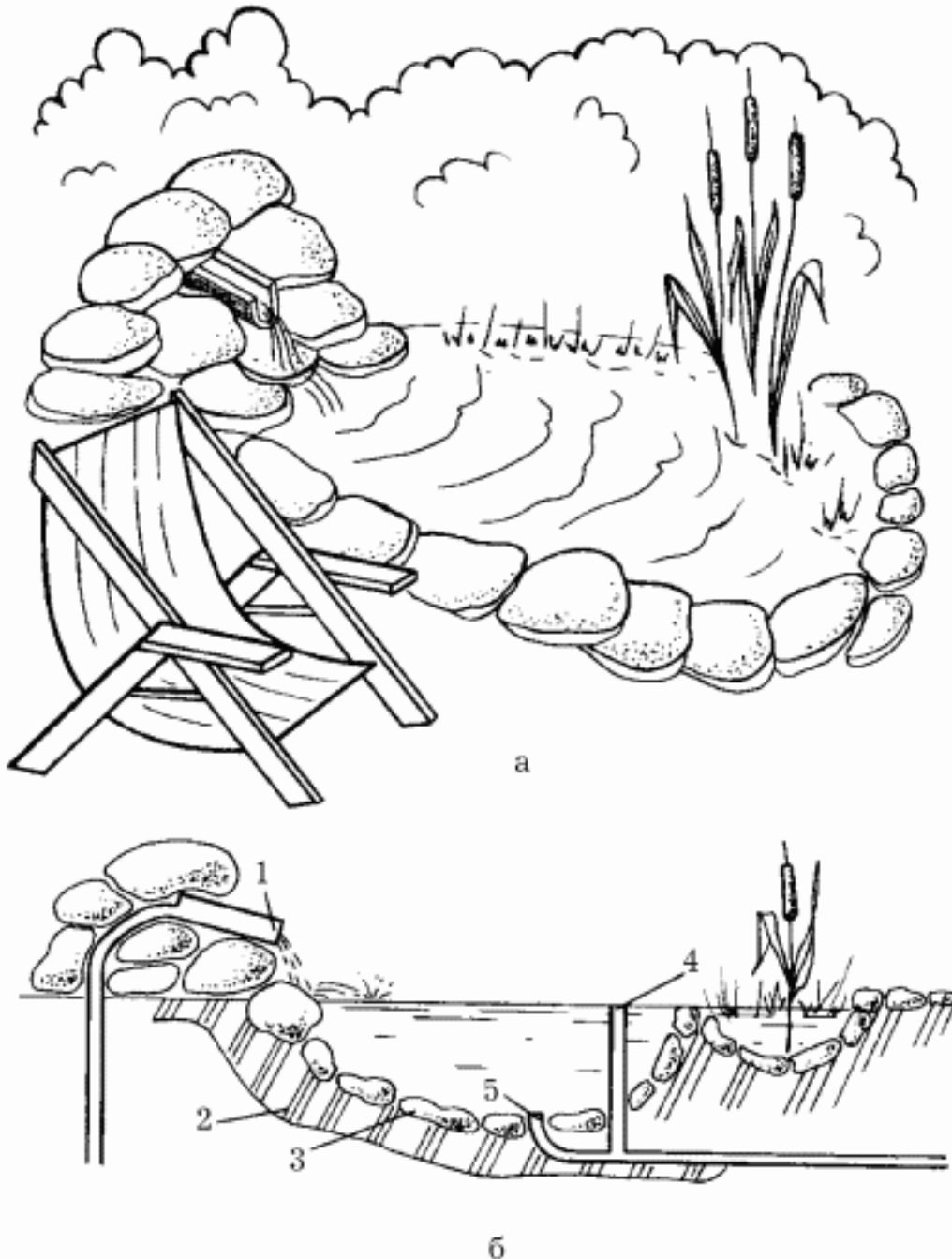


Рис. 130. Декоративный бассейн: а – общий вид; б – разрез: 1 – приток воды; 2 – бетонное основание; 3 – бутовый камень; 4 – переливная труба; 5 – сливное отверстие.

На подготовленной и расчищенной площадке роется чашеобразный котлован на глубину бассейна плюс толщина бетонного дна (около 10 см). Проводятся водопроводная и сливная трубы диаметром 3–3,5 см. Отверстие сливной трубы закрывается резиновой пробкой. Дно бассейна бетонируется густым раствором, у больших бассейнов его дополнительно укрепляют металлической арматурой в виде сетки или стержней. После того как раствор загустеет, дно и стенки можно выложить камнями, лучше всего валунами. Хорошо

смотрятся композиции из камней и по краям бассейна. Водяные растения высаживаются на дно.

Баня под домом

Если подвал вашего дома достаточно большой и сухой, в нем можно устроить удобную баню с парной, моечной с ванной и душем и предбанником с выносным туалетом (рис. 131).

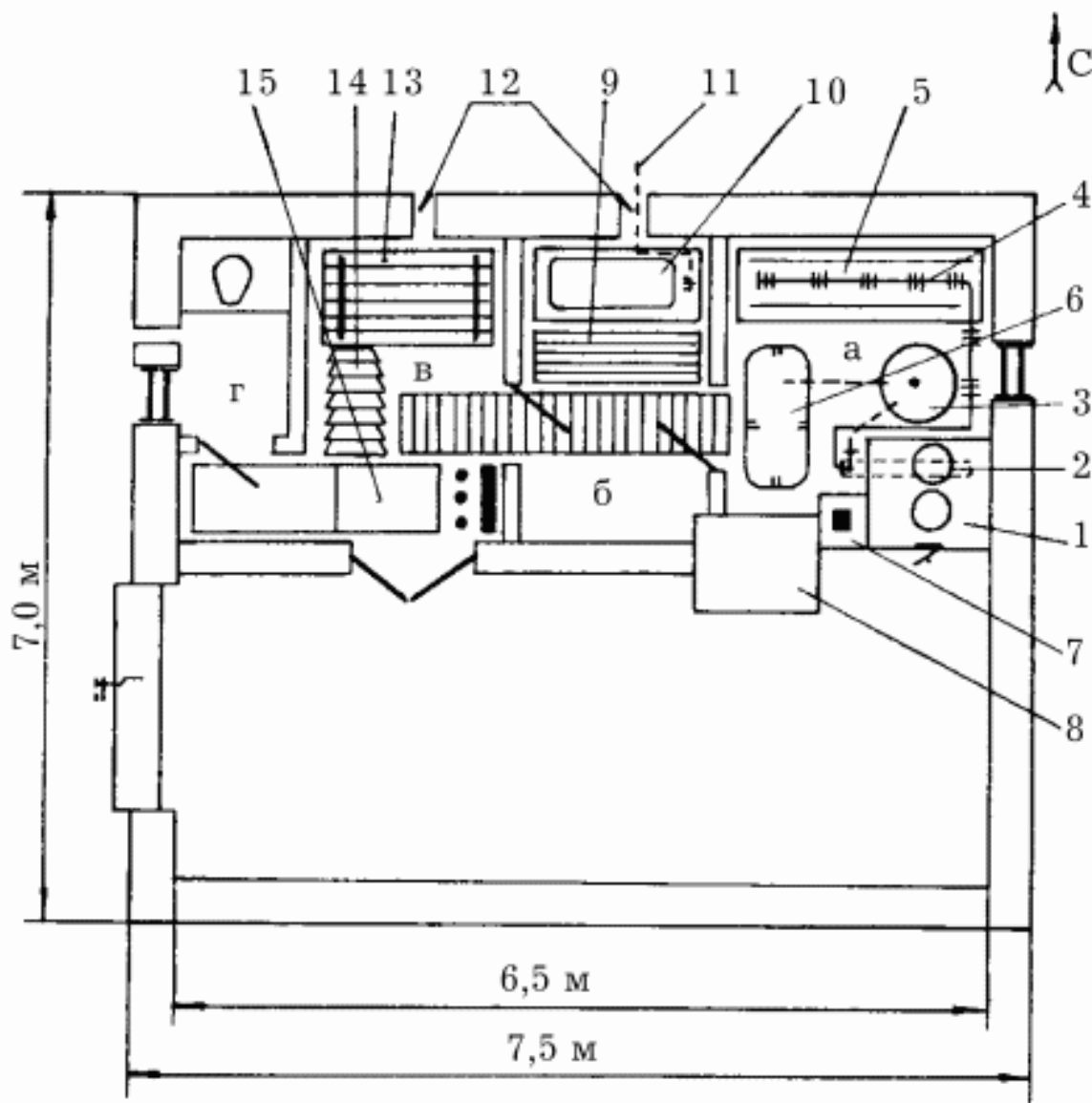


Рис. 131. План бани под домом: а – парная; б – моечная; в – предбанник; г – туалет; 1 – печь-каменка; 2 — котел для подогрева воды; 3 – бочка; 4 – труба-радиатор; 5 — двойной потолок; 6 – надувной матрац; 7 – стояк-дымоход; 8 — фундамент под печь на первом этаже; 9 – решетка; 10 – ванна-душ; 11 – подвод холодной воды; 12 – продухи в фундаменте; 13 – возвышение; 14 – наклонная лестница – спуск с первого этажа; 15 – пульт управления ТЭНами, колодезным насосом, вентиляторами и освещением.

Три стены фундамента бани совпадают с фундаментом дома, а четвертая выкладывается из красного кирпича. Пол и потолок бетонные. Пол и панели на высоту примерно 70–80 см облицовываются керамической плиткой. Верхнюю часть стен, потолок, двери и перегородки обшиваются деревянными досками.

Особое внимание в такой бане уделяется устройству слива, который не только должен отводить использованную воду, но и препятствовать образованию неприятных запахов. Для этого из бетона необходимо сделать вертикальную шахту с верхним горизонтальным сечением 50 x 50 см так, чтобы она выходила на 2/3 в парную и на 1/3 в моечную.

Глубина шахты должна превышать глубину промерзания грунта на вашем участке, но в любом случае она не должна быть меньше 50 см. Из этой шахты использованная вода попадает в трубу диаметром 11–15 см, которая устанавливается с небольшим уклоном и выводится за пределы приусадебного участка. Вход трубы должен быть заделан нержавеющей металлической решеткой.

На верхнем конце шахты по ее периметру устанавливается металлический квадрат из двойных уголков. Внутри этого квадрата крепится металлическая сетка мелкой очистки. Пол должен иметь небольшой уклон к шахте, а чтобы вода не лилась мимо сетки, со стороны пола необходимо сделать небольшой навес над шахтой (3 см).

Фундамент под баню должен быть ленточным. Он выполняется из бетона на глубину промерзания плюс 15 см. От кирпичной кладки его отделяет гидроизоляция из рубероида и смолы.

Земля под полом выравнивается и покрывается двумя слоями полиэтиленовой пленки и одним слоем рубероида. Полученный таким образом гидроизоляционный слой заливается раствором из цемента и песка (10 см) и укрепляется арматурой. Через неделю на арматуру укладывается утеплитель – рубероид, засыпанный сверху керамзитом или гравием. Теплоизоляционный слой опять заливается цементным раствором, поверх которого кладется металлическая арматура. Готовый пол покрывается керамической плиткой.

На бетонный пол, выполненный с небольшим уклоном в сторону сливной шахты, кладется второй – деревянный. Его можно сделать в виде съемных решеток из толстых досок, которые крепятся горизонтально на лагах с помощью дубовых штырей.

Трубные колодцы

Трубные колодцы имеют круглую форму (форму трубы) и выполняются из бетона (железобетона), камня, кирпича-железняк с последующим оштукатуриванием. Они более долговечны и гигиеничны, но менее экономичны, чем деревянные.

Применяемые при строительстве колодцев природные камни должны быть плоскими или слегка вогнутыми. Лучше всего для колодцев подходит бутовый камень – неправильной формы куски известняка, песчаника, доломита или гранита с ровной и гладкой поверхностью весом до 50 кг.

Кирпич используется только красный, хорошо обожженный или пережженный кирпич-железняк, очень прочный и практически водонепроницаемый. Непосредственно перед кладкой кирпич необходимо смочить водой.

Для приготовления растворов и бетона применяется чистый речной песок и портландцемент. Цемент хранится в сухом месте на стеллажах, приподнятых над землей не менее чем на 0,5 м.

В качестве заполнителей для бетонов используется щебень горных пород и гравий.

Для приготовления растворов используют цемент и песок в различных соотношениях в зависимости от марки цемента, но чем больше в растворе цемента, тем он пластичнее и водонепроницаемее. Чаще всего на 1 часть цемента приходится 2–3 части песка. В емкость насыпают цемент и песок и тщательно перемешивают. Полученная смесь затворяется водой и тоже тщательно перемешивается. Использовать раствор надо в течение часа, иначе он застынет.

Для улучшения качества бетонных смесей применяются различные добавки – присадки: они ускоряют схватываемость и твердение раствора, повышают его прочность, влагонепроницаемость и морозостойкость. В качестве таких присадок используются пластификаторы, жидкие добавки и специальное масло для опалубки.

Пластификаторы позволяют использовать меньшее количество воды при затворении бетонной смеси, ускоряют процесс твердения и повышают долговечность бетона. В продаже имеется несколько видов пластификаторов.

Пластификатор «Kеmament L10» очень хорошо зарекомендовал себя при бетонных работах в жарком климате, так как значительно понижает скорость тепловыделения при гидратации цемента. Добавляется в количестве 1–2 % от общей массы цемента.

«Kеmament L10» применяется для конструкций с высоким коэффициентом армирования, где требуется повышенная подвижность смеси, для производства легкого бетона, цементных стяжек и т. д.

Пластификатор «Kеmament FM» обеспечивает быстрое достижение однородности при перемешивании бетонной смеси, предотвращая отделение воды и расслаивание смеси.

Бетонная смесь с добавлением этого суперпластификатора не дает усадки. Добавляется в количестве 0,2–

2 % от общей массы цемента. Применяется при бетонировании со скользящей опалубкой.

Пластификатор «kemament BV» обладает теми же свойствами, что и предыдущий. Кроме того, он значительно замедляет время схватывания бетонной смеси и повышает ее прочность.

Расширяющая жидкая добавка «additiv for expander» предотвращает усадку бетонной смеси и дает увеличение ее объема. Вводится в количестве 0,7–1 % от общей массы цемента.

При ведении бетонных работ в холодную погоду применяется жидкая добавка «kemament BE», которая ускоряет схватывание бетонной смеси и достижение им ранней и критической прочности.

Для получения железобетона в бетон вводится стальная арматура в виде каркасов или стержней различного диаметра.

Для выполнения кирпичной или каменной кладки используются анкеры (стальные стержни с шайбами и гайками на концах) и рамы (круглые кольца из дерева, стали, железобетона).

Для спуска в колодец на его внутренней поверхности устанавливаются стальные скобы толщиной 15–20 см, покрытые двойным слоем краски для наружных работ. Крепятся они вразбежку на расстоянии 20–25 см одна под другой.

Бетонные колодцы

Бетонные колодцы бывают монолитные и сборные. Сборные колодцы собираются из бетонных (чаще железобетонных) колец или железобетонных пластин.

Пластины делают из бетона по форме деревянных брусков (пластин) с арматурой. Концы пластин, как и детали брусчатых, бревенчатых или пластинчатых срубов, формируют «в лапу». Собирают шахту из бетонных пластин по аналогии со сборкой сруба из деревянных деталей. Бетон готовится из цемента, воды и заполнителя – песка, гравия или щебня.

Для приготовления раствора берется цемент той марки, которая обеспечит нужную прочность бетона.

В зависимости от количества добавленной воды можно получить жесткую (густую), пластичную (менее густую и относительно подвижную) и литую (подвижную) массу, заполняющую форму самотеком. Все они требуют различной степени уплотнения.

При избытке воды бетон расслаивается и его плотность снижается.

Консистенцию бетонной массы можно измерить стандартным металлическим конусом с бесшовными внутренними стенками (рис. 132). В верхней части конуса расположены две ручки, а в нижней – два упора, на которые встают ногами, чтобы прижать конус к горизонтальной поверхности доски, пластмассового или стального листа.

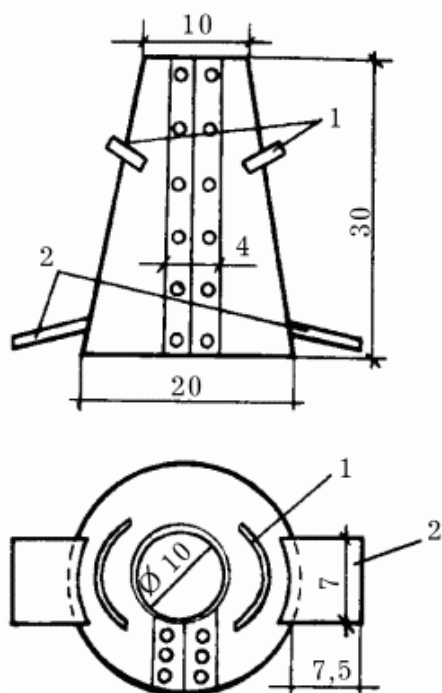


Рис. 132. Устройство конуса для измерения пластичности бетонной массы: 1 – ручки; 2 – упоры для ног (размеры даны в см).

Для измерения пластичности бетонной массы на смоченную водой поверхность доски или листа надо поставить конус, прижать его ногами и наполнить доверху тремя слоями (по 10 см) бетона, протыкая каждый слой 15 раз стальным штыковым стержнем диаметром 15 мм. Затем конус поднимают, ставят рядом с осевшей массой, кладут на него рейку и измеряют расстояние от этой рейки до вершины осевшей массы. Жесткая бетонная масса оседает на 2 см, полужесткая – на 2–5 см, пластичная – на 6–14 см, полулитая – на 15–16 см, литая – на 17–22 см.

При строительстве бетонных и железобетонных колодцев в крупных конструкциях с редко расположенной арматурой рекомендуется использовать жесткую или полужесткую бетонную массу, а в более мелких конструкциях с частой арматурой – пластичную.

Грязные песок, гравий и щебень снижают прочность бетона, поэтому перед использованием их надо тщательно промыть. Кроме того, они должны иметь зерна разного размера, что обеспечит минимальное количество пустот между ними.

Для определения пустотности заполнителя им надо доверху наполнить ведро емкостью 10 л, налить в него воды и по ее объему определить процентное содержание пустот. Например, если в ведро вошло 5 л воды, значит, пустотность заполнителя составляет 50 %.

Оптимальный объем пустот в песке не должен превышать 37 %, в гравии – 45 %, а в щебне – 50 %.

Размеры самого крупного заполнителя не должны превышать $1/4$ – $1/5$ минимального размера деталей конструкции.

Готовая бетонная масса уменьшается в объеме: из 1 м сухой смеси получается около 0,7 м бетонной массы, поэтому исходных материалов надо брать больше.

Бетонные или железобетонные кольца делают высотой 0,7–1 м и диаметром 0,8–1 м в зависимости от глубины колодца. Толщина стенок железобетонных колец – 10–11 см.

С одной стороны, такая толщина отвечает требованию экономии материала, а с другой стороны, она обеспечивает достаточную прочность кольца. Кроме того, она создает оптимальное пространство для заполнения его арматурой.

Железобетонные кольца армируются вертикальными стержнями диаметром 8–12 мм (по 4–10 в каждом кольце) или горизонтальными кольцами диаметром 6–8 мм (по 12–15 в каждом кольце).

Изготовление железобетонных колец

При строительстве колодцев используются в основном железобетонные кольца, поэтому перед тем как залить форму бетоном, в нее надо вставить стальную арматуру.

Простейшее железобетонное кольцо показано на рисунке 133. В него вставлены арматурные стержни, скрепленные между собой скобочками, а на поверхность выведены два ушка, с помощью которых кольцо устанавливается в шахту колодца.

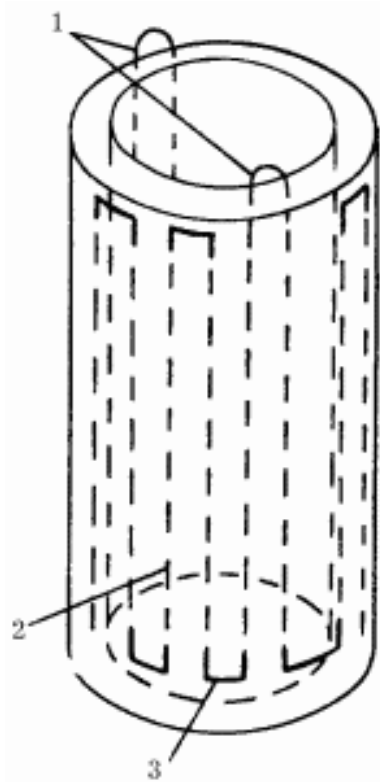
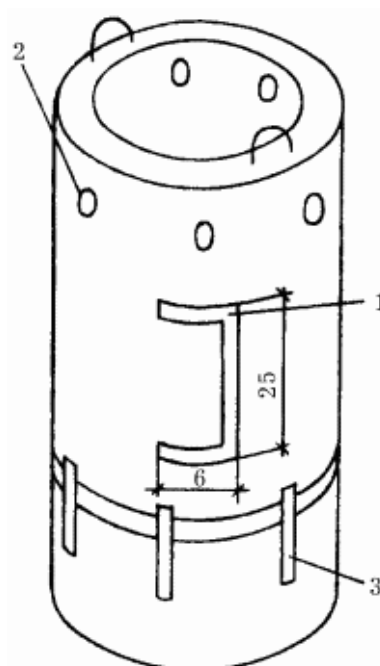


Рис. 133. Железобетонное кольцо со вставленными арматурными стержнями: 1 – ушки; 2 – стержень; 3 – скобочка.

Чтобы не спиливать ушко после установки кольца, в последнем можно сделать для него пазуху с отверстием, выходящим наружу, через которое пазуха заполняется раствором.

При установке бетонных колец вместо ушек можно использовать небольшие вертикальные скобки, расположенные на расстоянии 10–15 см от края кольца. Для их крепления в бетоне необходимо оставить несколько отверстий диаметром 12–15 см (рис. 134).



ис. 134. Два кольца, соединенных скобами: 1 – вертикальная скобка; 2 – отверстие для установки соединительной скобы; 3 – соединительная скоба (размеры даны в см).

В колодце кольца скрепляют между собой шестью стальными скобами длиной 20 см. Для таких скоб на расстоянии 10–15 см от края в кольце делаются отверстия. Поскольку швы между кольцами за счет уплотнения их волокнистыми материалами становятся шире, то в одном кольце отверстия должны иметь правильную круглую форму, а в другом – эллипсоидную. Длина эллипса равна двум диаметрам скобы.

Один конец соединительной скобы можно установить на кольцо еще в процессе заливки формы бетоном. Тогда на другом кольце для второго конца такой скобы устраивается пазуха, как для ушек, с использованием деревянного вкладыша круглой или прямоугольной формы. Из готового кольца вкладыш легко выбивается с помощью молотка.

Во избежание перекоса кольца при установке на его торцевых сторонах делаются замки (треугольной формы) на глубину 6–7 мм, которые отстоят от наружного края кольца на 7–10 мм (рис. 135).

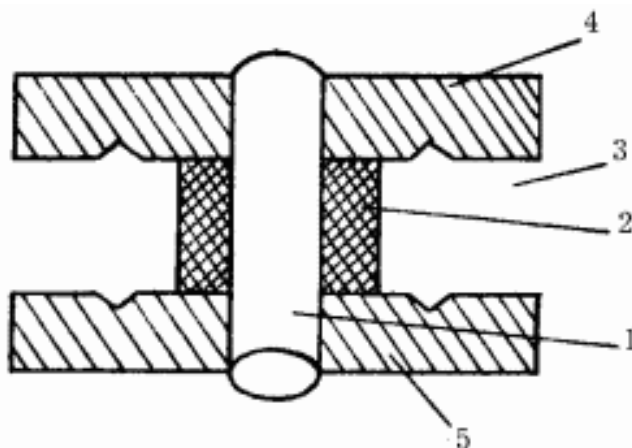


Рис. 135. Устройство замка: 1 – арматура; 2 – просмоленный канат; 3 — замок; 4 – верхнее кольцо; 5 – нижнее кольцо.

После того как все подготовительные операции будут закончены, форму устанавливают на щит и заполняют ее бетоном. Этот процесс называется отбивкой, если раствор густой, или отливкой, если раствор жидкий. Чтобы зафиксировать арматурный каркас, между ним и стенками формы вставляются тонкие доски, которые по мере заполнения формы раствором приподнимают. Бетон необходимо укладывать постепенно, уплотняя каждый слой стальным штырем диаметром 10–15 мм, особенно тщательно эта операция выполняется вокруг вкладышей.

После окончательного застывания бетона кольца вынимаются из форм (отбитые – через 4 сут; отлитые – через 1 нед) и выдерживаются на щите 5 сут. Чтобы изделия приобрели дополнительную прочность, 4–5 раз в день их надо смачивать водой.

Поддерживать рабочее состояние бетонного колодца легче, если стенки его будут гладкими, поэтому очищенные от смазки кольца надо промыть водой, покрыть тонким слоем цементного раствора (1: 1), разровнять сначала полутерком, а затем мягкой ветошью. Для строительства колодца можно использовать и готовые железобетонные кольца, применяемые для смотровых водопроводных и канализационных колодцев диаметром 1 м.

Строительство сборных бетонных колодцев

В вырытом котловане разравнивается дно, после чего на него опускается первое железобетонное кольцо. Внешний диаметр этого кольца больше внешнего диаметра остальных колец на 5–6 см.

В нижний его край при изготовлении вставляется металлический нож со штырями, чтобы кольцо могло легко врезаться в грунт.

Нижний край первого кольца может быть выполнен без ножа – в виде конуса (заостренным). Тогда при его изготовлении надо использовать более прочный бетон, увеличив долю цемента в растворе или используя бетон марки 500 и выше. Кроме того, на дно колодца можно положить деревянное кольцо с ножом толщиной не менее 15 см. Сделать его можно из березы, клена или мореного дуба. Если колодец роется в слабом грунте, то в качестве основного первого кольца используется обычное. Дойдя до водоносного слоя, под него надо положить железобетонную плиту шириной 30–40 см, длиной 60–70 см и

толщиной 10–15 см, постепенно подрывая его стенки.

При опускании в шахту кольцо цепляется за ушки на краю или за вертикальные скобки по бокам. После установки кольца ушки спиливаются или срезаются газовым аппаратом.

На верхний край кольца кладется уплотнитель – просмоленный канат, пенька или любой другой волокнистый материал, чтобы через соединительный шов в колодец не проникала загрязненная вода.

После установки второго кольца внутренние швы, а также имеющиеся пазухи ушек или вертикальных скобок очищаются, промываются водой и через некоторое время, после того как вода впитается в бетон, заполняются цементным раствором (1: 1 или 1: 2). Наружные швы заделываются раствором после сооружения всей трубы.

Для придания колодезной трубе прочности и монолитности кольца между собой крепятся стальными скобками длиной 20 см, которые устанавливаются либо с наружной, либо с внутренней стороны, концы скоб загибаются. Предварительно скобы надо покрыть масляной водостойкой краской и хорошо просушить. Если в кольцах при их изготовлении не сделали отверстия для скоб, их можно просверлить электродрелью с победитовым сверлом.

Для удобства проведения ремонтных и профилактических работ на внутренней стенке колодца по одной вертикальной линии устанавливаются скобы на расстоянии 20–25 см друг от друга. Концы этих скоб должны быть достаточно длинными, чтобы их можно было пропустить через стенку колодца и загнуть с наружной стороны. Ширина скобы – 20–23 см, расстояние от скобы до стенки колодца – 13–15 см.

Строительство монолитных бетонных колодцев

Непрерывное бетонирование, используемое при строительстве монолитных колодцев, позволяет избежать стыковых соединений.

Первоначально шахта для монолитного колодца роется на глубину 1–1,5 м. Рядом на ровной площадке устанавливается башмак – кольцо, внешний диаметр которого превышает внешний диаметр будущего колодца. На башмаке на высоту 1 м монтируются арматура и внешняя и внутренняя опалубки: внешняя – цельная, а внутренняя – из фанерных или металлических полос высотой 25 см по мере заполнения опалубки бетоном.

Полученное бетонное кольцо опускается в шахту. После этого наращивается выступающая из кольца арматура, полосами высотой 25 см устанавливается опалубка, которая заполняется бетоном. После того как будет готово второе метровое кольцо, шахта подрывается и бетонится третье кольцо. Таким образом ствол колодца опускается до заданной глубины. Бетонную трубу поднимают на 70–80 см над поверхностью земли, делают оголовок и водоподъемное устройство.

Устройство бетонных фильтров в трубных колодцах

При возведении стен трубных колодцев в них делаются 5–6 фильтровальных окон – прямоугольных отверстий размером 30 x 50 см и более, в которые вставляются фильтры из пористого бетона. Толщина фильтра должна соответствовать толщине стенки колодца, а длина и ширина – на 10–15 мм меньше размеров фильтровального окна.

Если вода в колодец поступает со дна, то окна заделываются бетоном или закладываются кирпичом.

Пористый бетон готовится из сульфатного портландцемента марки 400 и заполнителя (с зернами диаметром не менее 3 мм) в соотношении 1: 8.

Фильтры изготавливаются с применением опалубки, которая устанавливается на ровной гладкой поверхности. Готовые фильтры вставляются в фильтровальные окна, получившиеся при этом зазоры заполняются цементным раствором.

Оформление наземной части колодцев

Чтобы предохранить оголовок от преждевременного разрушения, его рекомендуется обшить строгаными досками или облицевать керамической плиткой на цементном растворе (1: 3).

Перед тем как облицевать деревянный оголовок керамической плиткой, его сначала следует обтянуть сеткой, прибив ее гвоздями, оштукатурить цементным раствором (1: 4) и только через 2 нед приступить к облицовке.

Чтобы зимой на стенках оголовка не образовывался лед, их можно утеплить.

Для этого стенки надо сделать двойными, а между ними поместить теплоизоляционный материал: керамзит, мох, солому или тростниковые листья и т. д.

Если вода из колодца круглый год подается с помощью насоса, то на уровне поверхности земли желательно установить дополнительную утепляющую крышку.

По верхнему краю оголовка желательно прибить широкую толстую доску, чтобы на нее можно было поставить ведра. Для этой же цели рядом с оголовком можно установить высокую скамью.

Площадка вокруг колодца должна иметь твердое покрытие: асфальтовое, бетонное и т. д. Очень хорошо зарекомендовали себя бетонные и железобетонные плиты размером 50 x 50 см и толщиной 5–7 см. Они просты в изготовлении, а поврежденные плиты легко заменяются.

При изготовлении плит используется опалубка, состоящая из реек, длина которых соответствует размерам плитки. Рейки выкладываются на ровной площадке, посыпанной песком, и заполняются бетонной массой (бетонные плиты) или бетонной массой и стальной арматурой (железобетонные плиты). В качестве арматуры можно использовать сетку с ячейками 10 x 10 см. Чтобы плитка была прочной, а поверхность ее гладкой, можно провести железнение – посыпать бетон сухим цементом, полить водой и растереть. Через неделю опалубку можно снять.

Естественный цвет плит – серый, но его можно изменить, добавив в цемент щелочестойкие краски (охру, сурик и т. д.). Сухая краска (10 % от объема цемента) тщательно перемешивается с цементом, в полученную смесь добавляются крупнозернистые заполнители и после перемешивания – вода.

Площадка вокруг колодца разравнивается, освобождается от растительного слоя и плотно утрамбовывается. Затем она покрывается толем, рубероидом или полиэтиленовой пленкой, чтобы вырастающая трава не разрушила плиточное покрытие, засыпается гравием или крупнозернистым песком, поливается водой и тщательно утрамбовывается. После этого площадка покрывается плитами.

Ремонт трубных колодцев

Как правило, при ремонте трубных колодцев требуется восстановить выпавшую штукатурку или вставить кирпич на место выпавшего.

Если из стенки выпал кирпич, остатки его надо выбить и поставить новый кирпич на цементном растворе.

Перед оштукатуриванием кирпичную кладку надо сначала очистить от грязи и слизи стальной щеткой, иначе в этом месте образуется пазуха, в которой будет скапливаться вода.

Стальные скобы, предназначенные для спуска в колодец, очищают от ржавчины и покрывают двойным слоем краски. Чтобы краска не стекала в колодец, над водой надо подвесить поддон. Для ремонта бетонных колодцев, кроме традиционных, можно использовать новые современные технологии.

При пневматическом способе ремонт поврежденной поверхности колодца осуществляется путем нанесения на нее восстанавливающего и защитного раствора «Beton Protectiv», который обладает большой сопротивляемостью к механическим воздействиям, высокой степенью сцепления и устойчивостью к температурным колебаниям. Расход материала на 1 м поверхности при толщине слоя 1–2 см – 10–20 кг.

Комплексная система «FASI» для ремонта и восстановления бетонных и железобетонных поверхностей включает в себя: антикоррозионную защиту арматуры, гидроизоляцию бетонного основания и арматуры, восстановление защитного слоя бетона, гидроизоляцию верхнего слоя восстановленной поверхности.

Антикоррозионная защита заключается в нанесении на очищенную от ржавчины арматуру раствора полимерного материала «Kema armax» (на 1,5 л воды 5 кг сухой смеси). Расход материала на 1 м – 0,5 кг.

Гидроизоляция бетонного основания и арматуры проводится с помощью водонепроницаемого полимерцементного материала «Fasi fm». При ремонте участков колодца, контактирующих с водой, можно использовать «Hidrotes VH».

Перед проведением работ бетонную поверхность надо подготовить: очистить от грязи, расчистить выкрошившиеся места и смочить водой; желательно, чтобы она была слегка шероховатой: это обеспечит более высокую степень ее сцепления с покрытием. Материал для покрытия готовится следующим образом. Берется 5 л воды и перемешивается со связующей эмульсией «Fasi ac», добавляется 25 кг сухой смеси «Fasi fm». Полученная смесь дважды – с интервалом в 15 мин – тщательно перемешивается и наносится на подготовленную поверхность. Расход готовой смеси на 1 м – 2 кг.

Восстановление защитного слоя бетона (заделка трещин, выбоин и т. д.) осуществляется с помощью «Fasi

гт», которая наносится на поверхность, предварительно обработанную смесью «FASI FM». Восстанавливающий материал готовится точно так же, как «Fasi fm», и наносится на поврежденную поверхность мастерком или шпателем. Если глубина повреждений превышает 5 см, то необходимо нанести несколько слоев смеси. Причем каждый последующий слой наносится по незатвердевшему предыдущему и тщательно уплотняется.

Расход материала на 1 м поверхности при толщине слоя 15–20 мм – 15–20 кг.

Гидроизоляция верхнего бетонного слоя

Выполняется с помощью смеси «FASI FM». Одним из преимуществ такого покрытия является то, что обработанная им поверхность «дышит».

Водный раствор «Fasi fm» с добавленной в него эмульсией «FASI AC» в несколько слоев наносится на поврежденный участок.

При этом каждый последующий слой наносится в направлении, перпендикулярном предыдущему, через 3–4 ч.

Применение железобетонных плит

Железобетонные плиты (панели) в последнее время широко используются в строительстве и сооружении зданий. Если плиты большие, их обрубают, имеющиеся в них отверстия заделывают бетоном.

Кроме того, эти плиты очень удобны для устройства потолков погреба.

Если спуск в погреб предусмотрен через потолок, в плите можно проделать отверстие требуемого размера. Также эти плиты можно использовать для устройства пола погреба.

Затирка и железнение бетонных поверхностей

Водонепроницаемость ограждающих конструкций можно увеличить в значительной степени затиркой и легким уплотнением поверхности сразу после укладки бетонного слоя. Такая штукатурка, составляя единое целое с бетонной кладкой, не будет отслаиваться.

Бетонные поверхности следует оштукатуривать раствором (в соотношении 1: 1 или 1: 0,5) и затирать его стальной лопаткой, или кельмой. Чтобы штукатурка меньше растрескивалась, в нее необходимо добавить небольшое количество известкового теста, содержащего 1 объемную часть цемента марки 300, 0,5 части известкового теста и 3 части просеянного песка.

А чтобы получить железненную штукатурку, необходимо покрыть свежеложенный на горизонтальной поверхности цементный раствор слоем (2 мм) сухого чистого цемента, а затем, как только он пропитается водой, загладить его стальной кельмой.

Такая железненная штукатурка обладает повышенными гидроизоляционными свойствами.

Выдерживание бетона и уход за ним

Бетонную смесь кладут при температуре 18–25 °С, по возможности предохраняя от ударов и механических повреждений. Свежеложенный бетон оберегают также от внешних воздействий: ветра, мороза и прямых солнечных лучей.

Свежеложенную бетонную смесь укрывают мешковиной или плотной тканью и поливают водой.

Если бетонные работы проводятся в зимнее время, заранее проверяют прочность бетона (до замерзания). Она должна составлять:

- 50 % для бетонных и железобетонных конструкций при марке бетона 150;
- 30 % при марках бетона 400–500;
- 70 % для пролетных строений.

При отрицательных температурах бетон выдерживают способом «термос». Для этого делают утепленную опалубку, а открытые поверхности покрывают защитным покрытием, обычно опилками.

Если температура воздуха слишком низкая, способ термоса совмещают с электрическим обогревом бетона, обдуванием теплым воздухом или паром.

При укладке бетона при низких отрицательных температурах в него добавляют химические добавки: хлористый кальций, хлористый натрий, поташ, нитрит натрия.

Нельзя использовать химические добавки:

- в железобетонных конструкциях, находящихся вблизи источника постоянного тока высокого

напряжения;

- в частях конструкций, расположенных на грунте с переменным уровнем воды;
- в конструкциях, подвергающихся динамическим нагрузкам;
- при возведении монолитных дымовых труб.

В строительстве существует два способа проверки прочности затвердевшего бетона: разрушающий и неразрушающий.

В первом случае при укладке бетона оставляют часть бетона, из которой делают кубы размером 15 x 15 x 15 см и выдерживают их в тех же условиях, что и основная масса бетона.

Во втором случае прочность затвердевшего бетона проверяют ультразвуковым методом или с помощью молотка конструкции Кашкарова. Глубина лунки, оставленной при ударе молотком о бетон, свидетельствует о прочности бетона.

Опалубочные работы

В современном строительстве существуют множество способов, позволяющих выполнить бетонные работы с высоким качеством, наименьшими затратами труда и в короткие сроки. Самыми известными из них считаются инвентарные опалубки. По типу конструкции они делятся на:

- стационарные;
- разборно-переставные;
- подвесные;
- скользящие;
- специальные блок-формы. Вид опалубки для бетонных и железобетонных конструкций зависит от их размеров и конфигураций.

Вид опалубки

1. Разборно-переставная мелкощитовая опалубка бывает:
 - инвентарная, применяется для бетонирования монолитных конструкций;
 - унифицированная, не унифицированная – для бетонирования конструкций небольшого объема;
 - неинвентарная – для единичных нетиповых зданий.
 2. Разборно-переставная крупнощитовая, применяется для крупноразмерных конструкций стен.
 3. Подъемно-переставная – для дымовых труб.
 4. Горизонтально-скользящая – для подпорных стен, коллекторов и других открытых сооружений.
 5. Туннельная – для бетонирования монолитной отделки туннелей, возводимых закрытым способом.
 6. Блок-форма – для ступенчатых фундаментов.
 7. Объемно-переставная – для бетонирования зданий с поперечными несущими стенами и монолитными перекрытиями.
 8. Скользящая – для возведения зданий высотой более 15 м.
 9. Пневматическая – для сооружения криволинейных конструкций.
 10. Несъемная – для облицовки, изоляции и гидроизоляции теплоизоляции конструкций.
- Для изготовления опалубки применяют пиломатериалы из хвойных пород. Для уменьшения сцепления опалубки с бетоном лицевую поверхность установленной опалубки рекомендуется покрывать смазкой (известковым молоком, раствором жидкой глины, отработанных минеральных масел и т. д.).

Арматурные работы

Качество железобетона и его несущая способность зависят от правильной укладки арматурных стержней. В конструкциях, защемленных с одной стороны, арматуру укладывают в верхней части бетона. Если конструкция заземлена с двух сторон, арматурные стержни располагаются в нижних слоях. При этом арматура должна находиться в толще бетонной массы, в середине, не менее 5 см от краев. Если правильно подобрать вяжущие материалы, заполнители и арматуру, получится крепкая строительная конструкция, способная выдержать большие нагрузки. Для изготовления арматурных каркасов используют круглую сталь, диаметр которой обычно указывается в проекте. Самостоятельно изготовить арматурные каркасы невозможно, их делают преимущественно на заводах.

6. Правила техники безопасности

Как известно, человека повсюду подстерегает опасность и везде необходимо соблюдать осторожность и придерживаться определенных правил безопасности. Это касается и строительных работ. Современные методы строительства требуют специальных знаний безопасных приемов труда.

Правила техники безопасности при производстве каменных работ

Производственный травматизм при каменных работах может быть вызван следующим:

- обрушение стен при неправильной кладке;
- ослабление цементирующих растворов;
- падение кирпичей с высоты на находящихся в опасной зоне рабочих;
- перегрузка подмостков строительными материалами;
- падение людей с высоты при отсутствии специальных защитных устройств.

Причинами травм иногда являются неправильная организация работ и несовершенная технология.

Некоторые строительные растворы и материалы – такие, как, например, известь или цемент, вредно воздействуют на дыхательные органы и кожу человека, иногда вызывая химические ожоги. Такое может случиться при разгрузке извести вручную без использования необходимых защитных средств.

При перевозке сухих строительных материалов следует надевать противопылевые респираторы и защитные очки закрытого типа.

При приготовлении известкового теста допускают следующую, очень распространенную ошибку: известь разводят в специально вырытой яме, ничем не огражденной и не накрытой сверху крышкой. Запрещено выгружать тесто из корыта руками.

При ремонте фундаментов их замену или подводку производят без значительных перерывов в работе на отдельных несмежных участках протяженностью не более 1 м.

Стены предварительно укрепляют, в случае появления трещин на них ставят маяки, за которыми ведут постоянное наблюдение.

В оконных и дверных проемах первого этажа устанавливают временные крепления перемычек, а в котловане вокруг дома – временное прочное крепление оставшейся части фундамента.

Места производства работ по подводке фундамента ограждают не менее чем на 1,4 м от стены.

На строительной площадке обязательно должна быть аптечка для оказания первой доврачебной помощи. Она включает бинты, стерильную вату, лейкопластырь, резиновый жгут, йод, раствор бриллиантового зеленого, нашатырный спирт, средство от ожогов.

Следует соблюдать правила техники безопасности при работе с инструментами. Ручные инструменты нельзя класть в карманы или за пояс, поскольку это может привести к несчастным случаям. Работая, например, долотом, нужно направлять его от себя. Невыполнение этого правила приводит к тяжелым травмам груди или живота. Режущую часть инструмента также следует направлять в сторону от себя.

Электрические инструменты должны иметь изоляцию на ручках. Подобные инструменты подключают к сети с помощью безопасной штепсельной вилки. Во время работы следует надевать диэлектрические перчатки.

Работать пневматическим инструментом следует только с устойчивых оснований. Недопустимо пользоваться приставными лестницами.

При различных строительных и ремонтных работах часто применяют подмости. Это временные устройства, устанавливаемые на перекрытии и позволяющие выполнять кладку в пределах высоты этажа. Они подразделяются на 3 основных типа:

1. Деревянные, высотой более 3,5 м, изготавливаемые с обязательной врезкой конструктивных элементов и ограждаемые на высоту 1 м с трех или четырех сторон. Ширину деревянного настила подмостков определяют из расчета: рабочая зона – 60–70 см, зазор между настилом и стеной – 5 см, место, где сложены материалы – 100–160 см. Зазоры между досками настила или щитами не должны превышать 5 мм.

2. Металлические, регулируемые по высоте.

3. Механизированные, в виде вышек и площадок.

Подмости могут быть сборными или блочными. Ширина их для проведения каменных работ должна составлять не менее 2 м.

Каменную кладку высотой до 1,2 м рекомендуется проводить с грунта или перекрытия. Для продолжения кладки на большой высоте используют подмости, устанавливаемые на перекрытиях дома. Если высота кладки составляет более 9 м, применяют леса, устанавливаемые на грунт.

При создании и эксплуатации подсобного оборудования из древесины (подмости, стремянки, лестницы, настилы) также следует помнить несколько правил. Стремянки и подмости даже небольшой высоты нужно снабжать перилами, а по краям приколачивать бортовые доски. При скреплении частей конструкции между собой следует делать в них пропилы, так достигается большая прочность. Подмости и настилы, расположенные на большой высоте, требуют особого внимания при сборке и укреплении. В центральных узлах таких конструкций рекомендуется использовать не гвозди, а длинные шурупы. Лестницы и стремянки нельзя загружать строительным материалом.

У подмостков высотой 1,3 м устраивают ограждения высотой 1,1 м, которые должны состоять из поручня, бортовой доски высотой 15 см и промежуточной доски.

Бортовую доску укладывают кромкой на настил. Все элементы крепят к стойкам с внутренней стороны. При необходимости на настилы подмостков устанавливают подлески высотой 50–60 см и шириной 70–100 см.

Соблюдение техники безопасности при возведении фундаментов

До начала и во время возведения фундаментов периодически осуществляют проверку прочности креплений стен траншей и котлованов. Во избежание обрушения грунта у незакрепленных котлованов строительные материалы следует располагать за пределами возможного участка обрушения грунта.

Строительные материалы – камни, кирпичи, раствор – подают в траншею по желобам, в отсутствие людей. Запрещено сбрасывать материал в траншею и опрокидывать с тачки.

По мере возведения фундамента убирают крепления стен траншей и котлованов, нижние распорки убирают только после того, как сняты верхние.

Для того чтобы избежать обрушений, снимают одну, максимум две доски одновременно.

В котлованы или траншеи следует спускаться по стремянке или лестнице с перилами. В зимний период перила очищают от наледи.

Безопасность труда при печных работах

При выполнении печных работ нужно следовать определенным правилам, принимая меры предосторожности. Большинство ошибок происходит на первых этапах работы, при рубке и стесывании кирпича. При подготовке и раскладке кирпича или строительных блоков нужно одинаково строго следить как за качеством выполнения самой работы, так и за исправностью и степенью заточки инструмента и подсобного оборудования.

Нередко в строительном растворе оказывается множество элементов, которые в дальнейшем могут повредить кладке (камешки, гвозди, осколки стекла и т. д.), поэтому перед началом работ раствор нужно тщательным образом процедить. Распорки для укрепления стен под фундамент должны быть хорошо закреплены, иметь достаточную длину и хорошо входить между боковыми стенками.

Также очень опасен процесс гашения извести. Строителю следует пользоваться респиратором, который можно заменить повязкой, закрывающей рот и нос. Рабочая одежда должна надежно закрывать все участки тела во избежание ожогов кипящей известью. Не следует забывать про перчатки и защитные очки. Яма для хранения известкового теста должна быть огорожена, иметь надежный настил и прочный люк.

Кладка верхних элементов печи должна вестись с надежных подмостей. Складывая на настилах материалы, следует равномерно распределять их по всей площади, оставляя с края не менее 30 см пустого пространства. Ширина настила должна быть не менее 1 м. Настилы, расположенные на высоте более 1 м от уровня пола или перекрытия, должны быть оборудованы перилами высотой не менее 1 м, состоящими из горизонтального поручня и бортовой доски шириной 15–20 см, которая крепится внизу на ребро. Категорически запрещается устанавливать настилы на табуретах, деревянных чурках или сложенных насухо столбиках кирпича.

Если складирование материалов предполагается на чердаке или крыше, следует предварительно убедиться в прочности стропил и балок. Перегрузка этих конструкций грозит сильными разрушениями.

При отсутствии в здании чердачных перекрытий кладку печной трубы можно вести с настилов из досок толщиной не менее 40–50 мм, которые укладывают на балках, закрепляют и дополняют перилами. Ширина такого настила должна быть не менее 0,7–0,8 м. Если чердачное перекрытие еще не закончено, следует выложить между балками ходы из досок толщиной 50 мм. При этом доски должны быть прочно закреплены с двух сторон, ширина хода – не менее 50–70 см, на всем протяжении ход должен быть снабжен с обеих сторон перилами. На крыше, немного ниже уровня трубы, устанавливают горизонтальную площадку на кронштейнах, закрепленную по стропилам с ограждением на стороне скатов.

Залог хорошей кладки – правильное освещение рабочего места. Электрический светильник должен быть затянут металлической сеткой, а электропроводка выполнена из изолированных проводов на роликах, а не на гвоздях.

В процессе разборки печи нужно следить за тем, чтобы падающие кирпичи не повредили электропроводку. На время таких работ ее лучше отключить совсем. При разборке печных труб нужно огородить со стороны ската внизу площадку не менее 10 м от стены, так как скатывающиеся кирпичи могут достаточно сильно разлетаться.

При разборке основного массива печи нужно следить за тем, чтобы стены не рушились большими кусками, особенно если их толщина в половину или четверть кирпича. Перед разборкой кладку нужно смочить водой, чтобы избежать попадания пыли в дыхательные пути.

Снаряжение для очистки дымовых каналов печей должно быть исправным и укомплектованным, что проверяется до выхода на крышу. В стандартный комплект входят гири с веревкой, метелка для сметания сажи, трубочистная ложка, печной молоток, зубила различной длины, кельма для печных работ, предохранительный пояс с веревкой, а кроме того, аптечка первой помощи.

Формой является полный комбинезон из плотной ткани, защитные очки, перчатки, головной убор, обычно берет или тонкая шапочка. Подметки сапог или ботинок трубочиста должны быть только резиновыми.

При проведении работ на крыше веревку предохранительного пояса следует крепить к прочным элементам здания либо специальным металлическим скобам. При передвижении по крыше следует остерегаться скольжения и провалов кровли. Если на чердаке отсутствует накат, передвижение по нему запрещается. В таких случаях на всех участках движения укладываются доски, которые увеличивают площадь опоры и предотвращают провалы.

При вытягивании гири из трубы запрещается перекидывать веревку через проходящие вблизи провода, свешивать ее с края крыши. Веревку по мере вытягивания нужно складывать вблизи кольцами или пачками. Запрещается сбрасывать с крыши веревку с прочистной гирей.

Запрещается проводить прочистные работы на чердаках при отсутствии освещения или при освещении открытым огнем. В первом случае следует пользоваться электрическим или аккумуляторным фонариком. После окончания работ весь инструмент проверяется на наличие. Оставленный извлекается из дымовых каналов в кратчайший срок. После все инструменты чистятся и укладываются на место постоянного хранения.

Правила противопожарной безопасности

Во время строительства необходимо соблюдать правила противопожарной безопасности. Особенно следует учитывать опасность возникновения пожара на строительном-монтажных площадках при работах, связанных с применением открытого огня.

Для предотвращения пожара устраивают противопожарные преграды – брандмауэрные стены с пределом огнестойкости не менее 4 ч. Брандмауэры строят на отдельных фундаментах, они должны располагаться параллельно строительным конструктивным элементам здания и возвышаться над кровлей не менее чем на 0,6 м. Особое внимание следует уделить правилам противопожарной безопасности при строительстве бани. Для того чтобы пользование баней доставляло вам только удовольствие, а не явилось источником больших неприятностей, в процессе ее эксплуатации необходимо соблюдать меры противопожарной безопасности.

Деревянные и другие легко возгораемые части бани должны быть изолированы или находиться на значительном расстоянии от горячих частей печи и дымохода. В качестве изоляторов необходимо использовать несгораемые материалы или материалы с низкой теплопроводностью.

Если печь-каменка с толстыми стенками выкладывается на сгораемом основании, то расстояние от пола до дна зольника должно быть не менее 14 см, а до дна дымооборотов – 21 см. У той же печи на

несгораемом основании дно зольника и все дымообороты могут находиться на уровне пола.

Каркасные тонкостенные печи должны отделяться от деревянного пола асбестовым картоном толщиной 12 мм и набитой поверх него кровельной сталью. Металлические печи устанавливаются на основание, состоящее из двух рядов кирпичей, лежащих на двойном слое пропитанного глиняным раствором войлока. На полу у топочной дверцы прибивают металлический лист, предохраняющий пол от выпавших из печи углей. Между печью и деревянной стеной или перегородкой обязательно должен быть зазор в 13 см, а между ближайшим дымооборотом и стеной – 25 см. Зазор между печью и стеной закладывается кирпичом.

Сгораемую стену вокруг топочной дверцы надо оштукатурить или обить кровельной сталью, под которую подкладывается войлок, пропитанный глиняным раствором. Расстояние от топочной дверцы до противоположной стены должно быть не меньше 1,5 м. Расстояние от сгораемого потолка до верхних перекрытий теплоемкой печи должно быть 35 см для печей с массой более 750 кг и 45 см для печей с массой менее 750 кг. То же расстояние для нетеплоемкой печи должно составлять 1 м. Дымовая труба и дымовые каналы должны отстоять от стропил, обрешетки, металлических и железобетонных балок не менее чем на 13 см, а от деревянных балок – на 25 см.

Крыша в местах соприкосновения с дымовой трубой покрывается железом или кровельной сталью. Следует своевременно заделывать трещины на печи и дымоходе, а также прочищать дымовые каналы от скопившейся в них сажи.

Соблюдение техники безопасности при ремонтно-строительных работах

Капитальный ремонт фундамента представляет собой более сложный процесс, чем возведение нового.

Фундамент старого дома, часто ветхий, представляет собой угрозу для близлежащих домов. Ремонтировать такой фундамент приходится в стесненных условиях среди других заселенных домов, в непосредственной близости от людей и транспорта. При этом строительной площадкой чаще всего бывает территория двора, постоянно заставленная строительными материалами и к тому же используемая для прохода жильцов соседнего дома.

Правилами техники безопасности предусмотрено возведение высокого, не менее 2 м, прочного ограждения вокруг всей строительной площадки. Тяжеловесные строительные детали и конструкции к забору прислонять запрещается. На дворовой территории и над тротуарами во избежание случайного падения каких-либо предметов следует делать крытые галереи.

Соблюдение техники безопасности при ремонтно-строительных работах в зимний период

Ремонтно-строительные работы в зимний период более опасны по сравнению с работами в летний период.

Проездные пути, проходы, дорожки, расположенные на территории строительной площадки, следует регулярно расчищать от снега и посыпать песком или золой.

В зимнее время выемка грунта в пределах глубины промерзания (кроме сухого песка) разрешается без крепления. При дальнейшем углублении в талом грунте устанавливают крепления. За состоянием закрепленной части следует установить постоянное наблюдение.

Сухие песчаные грунты, независимо от их промерзания, разрабатывают при вертикальных стенках с установкой креплений или устройством откосов. Разработка котлованов и траншей по способу естественного замораживания грунтов допускается без устройства креплений на высоту до 3,5 м. В сухих песчаных грунтах применение этого способа не разрешается.

При разработке мерзлого грунта требуется предварительное рыхление верхнего слоя клином, отбойными молотками и другими приспособлениями, а также отогрев грунта различными способами: напольными печами, паровыми иглами, металлическим коробом с горелками.

При расчете прочности элементов опалубки следует учитывать дополнительные нагрузки от утепления, оборудования и т. д. Необходимо иметь в виду, что мерзлая сырая древесина по сравнению с сухой обладает повышенной прочностью при действии статической нагрузки и пониженной при динамической нагрузке. Особое внимание следует обращать на прочность кладки в зимнее время, ее осадку, устойчивость и деформации.

Места хранения строительных материалов и изделий следует регулярно очищать от снега и наледи.

Соблюдение правил электробезопасности при ремонтно-строительных работах

Различное оборудование, применяемое при ремонтно-строительных работах, требует строгого соблюдения правил техники безопасности. Нарушение этих требований приводит к поражению током, возникновению пожаров от коротких замыканий.

Различается три вида возможного поражения человека электрическим током:

- однополюсной, при случайном прикосновении руки, головы или части тела человека к какой-либо токоведущей части. Травмы от однополюсного поражения составляют 85 % от общего числа электротравм;
- двухполюсной, при случайном прикосновении человека к двум проводам;
- шаговое напряжение появляется при подходе человека к упавшему на землю оборванному проводу, находящемуся под напряжением, или же при приближении к месту проложенного в земле электрического кабеля с пробитой изоляцией.

При попадании под действие электрического тока не всегда можно освободиться от него. Довольно часто это приводит к летальному исходу. Известно, что многие такие травмы заканчивались смертью пострадавшего только потому, что находящиеся поблизости люди не знали способов оказания первой помощи человеку, находящемуся под напряжением, либо не умели делать искусственное дыхание. Нужно помнить также, что неумелые действия и неправильные приемы оказания первой доврачебной помощи могут только ухудшить состояние пострадавшего.

Методы прерывания замкнутой электрической цепи. К ним относятся:

- метод пассивного действия, или падение;
- метод активного действия, или повисание на проводе.

В первом случае пострадавший падает и весом собственного тела обрывает провод или отрывается от него. Пассивное падение представляется неизбежным при потере сознания пострадавшим. Этот метод пригоден как при однополюсном, так и при двухполюсном включении в сеть.

Во втором случае пострадавший должен подогнуть под себя ноги или выбить из-под ног лестницу, после чего повиснуть на проводе. При попадании под шаговое напряжение из этой зоны можно выйти очень мелкими шагами или, напротив, широкими скачками на двух, вместе составленных ногах.

Помощь пострадавшему заключается в следующем:

1. Выключение рубильника, вынимание штепсельной вилки из розетки.
2. Если одежда на пострадавшем влажная, на него следует накинуть сухие, не проводящие ток предметы (резиновый шланг, веревку, шарф).
3. Не касаясь тела и волос пострадавшего, следует оттащить его в сторону.
4. Человека можно оттолкнуть от провода ладонью, обернутой в сухую ткань или другой изоляционный материал. Этот способ применим и в том случае, если на пострадавшем мокрая одежда.
5. При отсутствии рубильника или любых выключающих устройств и невозможности применения других способов освобождения следует быстро перерубить провода инструментом с сухой изолированной ручкой. Во время перерубания следует отвернуться, так как вследствие короткого замыкания тока расплавленные брызги металла от проводов и режущего инструмента могут попасть в лицо, а вспышка – вызвать временное ослепление.
6. Из рук пострадавшего провод выбивают сухой рейкой, доской или другими токонепроводящими предметами.
7. В целях спасения пострадавшего возможен такой выход: на оголенные провода можно набросить другой оголенный, предварительно заземленный провод. Ток, таким образом, отведется в землю и напряжение понизится до безопасной величины, настолько, что пострадавший будет в состоянии разжать пальцы рук и выпустить провод.
8. При поражении человека электрическим током, сопровождающемся потерей сознания, пострадавшему следует немедленно начать делать искусственное дыхание, применяя один из следующих способов:
 - изо рта в рот;
 - изо рта в нос;
 - способ Шиффера, Сильвестра.

Искусственное дыхание делают не останавливаясь, пока пострадавший не придет в сознание.

Пострадавшему по возможности следует дать кислородную подушку и сделать непрямой массаж сердца. После того, как он придет в сознание, следует сразу же вызвать врача.

Во избежание травматизма при ремонтно-строительных работах следует обязательно заземлять

металлические корпуса электрических инструментов и оборудования.

Не допускается спайка заземляющего контура с заземляемыми частями установок, в этих случаях должна применяться электросварка. Минимальное поперечное сечение проводов из различных материалов следующее:

- из меди – 4 мм
- из алюминия 6 мм;
- из стали 24 мм .

Искусственные заземлители выполняют в виде металлических труб, забиваемых в землю и соединенных вместе полосой, или в виде металлических лент, проложенных под землей на глубине 80 см.

Изоляция электропроводов и электроарматуры должна быть в исправном состоянии, этим обеспечивается безопасность людей.

Переносное электроосвещение на открытом воздухе выполняют напряжением до 15 в, внутри помещений при укладке подвальных стен – до 40 в. Лампочку следует заключить в защитную сетку со световым отражателем и в утепленный патрон в специально изолированном держателе с ручкой и крючком. Концы проводов низковольтной лампы должны иметь штепсельную вилку.

Для обеспечения безопасности людей имеет значение правильность выполнения монтажа электроустановок.

Правила техники безопасности при погрузочных и разгрузочных работах

К перемещению тяжестей (строительных материалов) допускаются рабочие по достижении ими 18 лет. Предельная норма переноски грузов вручную на ровной поверхности следующая:

- для девушек 18–20 лет – не более 10 кг;
- для юношей 18–20 лет – 10 кг;
- для женщин от 20 лет и старше – не более 15 кг;
- для мужчин старше 20 лет – 40–50 кг;
- для двух мужчин, переносящих один груз – не более 60 кг на двоих.

Погрузочные и разгрузочные работы удобнее всего выполнять механизированным способом: тачками и тележками. Ручки тележек следует снабжать предохранительными скобами для защиты рук от ушибов. Устройства для погрузки в машины бочек должны быть оборудованы поворотными стопорами, предотвращающими обратное скатывание груза. Рабочие при этом должны стоять по бокам груза.

Разгрузочные работы, связанные с такими материалами, как цемент, гипс, мел, должны быть механизированы. При погрузке или разгрузке следует быть в спецодежде, иметь противопылевой респиратор и защитные очки закрытого типа.

Правила безопасности при сварочных работах

При устройстве железобетонных и блочных фундаментов применяются сварочные работы. Несоблюдение правил безопасности приводит к возникновению термических ожогов, отравлений, взрывов газовых баллонов, ацетиленовых генераторов и пр. Рабочий-сварщик должен находиться на расстоянии не ближе 10 м от газовых баллонов и на таком же расстоянии от газового генератора.

Газовые баллоны имеют обязательную опознавательную окраску:

- кислородные баллоны окрашены в голубой цвет;
- ацетиленовые – в белый;
- пропан-бутановые – в красный.

Газовые баллоны следует располагать вертикально и не допускать их падения. Длина шлангов должна составлять не более 30 м. Газовые баллоны перемещают по строительной площадке на тележках или переносят на специальных носилках с изогнутыми ручками. Вентили газовых баллонов для защиты от загрязнений должны закрываться колпачками с отверстиями на случай утечки. Нужно следить за тем, чтобы эти отверстия не забивались грязью.

Хранить баллоны следует в отдельном, запирающемся на замок помещении в вертикальном положении в гнездах специальных стоек. Пустые баллоны хранят отдельно.

При неправильной эксплуатации газовые баллоны могут взрываться, приводя к человеческим жертвам.

Основные причины взрывов газовых баллонов:

- механическое повреждение баллонов вследствие их падения;

- попадание на них упавших с высоты твердых предметов;
- сильное нагревание баллонов солнечными лучами или отопительными приборами;
- резкое открывание вентиля;
- искрение электрического неизолированного провода;
- попадание масла на вентиль баллона.

При неправильной эксплуатации большую опасность представляют ацетиленовые газогенераторы переносного типа. В них закладывают куски карбида кальция, соединяющиеся с водой. В результате разложения карбида образуется газ ацетилен.

При работе с ацетиленовыми газогенераторами запрещается:

- вести работы от одного газогенератора двумя и более горелками;
- укладывать на колокол газгольдера дополнительный груз;
- устанавливать газогенераторы в местах скопления людей;
- устанавливать газогенераторы в местах спуска строительного мусора, под поднимаемыми грузами и пр.

Для газогенератора следует оборудовать отдельную, хорошо утепленную будку переносного типа с естественной вентиляцией.

Газовые баллоны и ацетиленовые генераторы нельзя оставлять без надзора. Замерзшие генераторы и вентили баллонов отогревают только паром или горячей водой. Уровень воды в гидрозатворе ацетиленового генератора следует периодически проверять. Если газогенератор будет работать без воды, то в случае возникновения обратного удара пламени неизбежно произойдет взрыв.

Запрещено заряжать газогенератор порошкообразным карбидом кальция вместо кускового, так как подобный процесс сопровождается химической реакцией, накоплением тепла и самовозгоранием ацетилена. В газогенераторе недопустим припой из красной меди. Она способна вступать в химическую реакцию с ацетиленом и образовывать взрывоопасные соединения.

Для хранения карбида кальция требуется отдельное, хорошо проветриваемое помещение. Отапливание его запрещено.

Вместо ацетиленового газогенератора или ацетиленового баллона иногда применяют бензокеросинорезное устройство, представляющее собой бачок с насосом и манометром. Жидкое горючее, такое, как бензин, керосин и их смеси, в закрытых помещениях использовать запрещено.

При выполнении газосварочных работ с подмостков деревянные настилы следует изолировать от огня и брызг расплавленного металла листами асбеста или другого негорючего материала.

Техника безопасности при проведении облицовочных работ

Ниже мы рассмотрим основные правила по технике безопасности, связанные с несколькими этапами облицовочных работ.

Подготовка облицовочной плитки

Чтобы избежать случайных порезов, рассортировывать плитку следует в плотных рукавицах.

Разрезать керамические, стеклянные и гипсовые плитки, а также обрабатывать линии отреза необходимо в защитных очках с небьющимися стеклами и плотных рукавицах.

Разрезать поливинилхлоридные и полистирольные плитки следует только в плотных рукавицах методом «от себя».

Подготовка поверхности под облицовку

Обезжиривать поверхность следует с помощью ветоши, намотанной на деревянный стержень – это устраним контакт кожи с кислотой и предотвратит возможность химического ожога.

Чтобы избежать ожогов слизистых оболочек глаз и дыхательных путей испарениями, в рабочих помещениях необходимо устроить вентиляцию.

При приготовлении раствора соляной кислоты для обезжиривания поверхности сперва следует налить воду, а уже в нее – кислоту, и ни в коем случае не наоборот, так как это может привести к разбрызгиванию кислоты.

Что касается инструментов, то их рукоятки должны иметь крепкое, надежное соединение с рабочей поверхностью, а рабочая поверхность не должна иметь никаких дефектов: сколов, трещин, зазубрин.

При обработке поверхности, в частности при сколке выпуклых неровностей, необходимо надевать защитные очки.

Приготовление растворов и мастик

Хочется заметить, что все работы, связанные с приготовлением и использованием цемента, следует производить в плотной спецодежде и брезентовых рукавицах.

Приготавливая раствор на основе жидкого стекла, необходимо надевать специальные защитные очки и респиратор. В случае попадания жидкого стекла на кожу, его необходимо немедленно удалить и поврежденный участок кожи хорошо промыть под струей холодной воды. При приготовлении легковоспламеняющихся мастик необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности: убрать все источники огня, не курить и не включать электрообогревательные приборы.

При работе с горячей битумной мастикой следует надевать плотную спецодежду, брезентовые рукавицы, а также защитные очки.

Что касается техники безопасности при работе с битумными материалами, то существует несколько основных правил:

- нельзя допускать вспенивания и выплескивания битума;
- варить битум следует только в ясную сухую погоду (попавшая в битум вода, например дождь, может вызвать выброс пены, а также вспышку);
- одеваться нужно в костюмы из плотной ткани и обязательно иметь рукавицы;
- работать около варочного котла лучше вдвоем, чтобы в случае несчастия иметь возможность оказать друг другу помощь;
- ведра и другие емкости для переноски битума по окончании работы необходимо очищать, не допуская образования застывшего битума (обычно это делается выжиганием).

Облицовка

Укладывать плитку следует в резиновых перчатках с химически стойким покрытием: при использовании цементного раствора перчатки предотвратят разъедание кожи, при использовании химических клеящих веществ – спасут от ожогов.

При использовании легковоспламеняющихся мастик и клеев, как и при их приготовлении, необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности.

Емкости с готовыми легковоспламеняющимися мастиками и клеями нельзя открывать металлическими инструментами во избежание образования искр. Наносить легковоспламеняющуюся мастику на плитку следует пластмассовым или деревянным шпателем, а загустевшие мастики запрещается подогревать на открытом огне или электрических плитах.

Правила техники безопасности при земляных работах

Основной причиной травматизма при проведении земляных работ является обрушение грунта из-за недостаточной прочности креплений стен траншей или котлованов, а также вследствие неправильной разборки креплений стен. Такое обрушение может произойти при оттаивании мерзлых грунтов.

Предотвратить обрушение грунта и обеспечить его устойчивость можно двумя способами:

1. Устройством откосов и постановкой креплений.
2. Выбором высоты вертикального выступа.

Отсутствие ограждений у котлованов и траншей, а также освещения с наступлением темноты может явиться причиной несчастных случаев.

Повреждение инструментами и машинами различных проложенных в грунте коммуникаций, например электрокабеля, также приводит к травмам. Кроме того, при земляных работах возможны взрывы неразорвавшихся гранат, бомб, мин.

Если в грунте обнаружены коммуникации или взрывоопасные предметы, следует немедленно прекратить земляные работы. Строительные площадки в районах, где во время Второй мировой войны проходили бои, предварительно следует проверить миноискателями.

Перед началом работ следует проверить наличие подземных коммуникаций, после чего договориться с соответствующими организациями о временном их перенесении.

Земляные работы производят ручным и механизированным способом. Котлованы и траншеи можно рыть с сохранением для грунта угла откоса и с вертикальными стенами, с полным или частичным креплением стен и без крепления.

Крепление откосов котлованов и траншей при слабых грунтах бывает шпунтовое, при песчаных и влажных грунтах – сплошное, инвентарными металлическими или деревянными щитами с винтовыми распорками, при сухих и плотных грунтах – досками с прозорами между ними. В любом случае крепление должно возвышаться над бровками на 20 см.

В грунтах естественной влажности при отсутствии грунтовых вод и расположенных неподалеку подземных коммуникаций котлованы роют с вертикальными стенами без креплений на следующую глубину:

- не более 1 м в насыпных песчаных и гравийных грунтах;
- 1,25 м в супесчаных грунтах;
- 1,5 м в суглинистых и глинистых грунтах;
- 2 м в плотных грунтах.

В плотных глинистых грунтах котлованы с сохранением вертикальных стенок роют с помощью роторных и траншейных экскаваторов на глубину не более 3 м. При этом спуск людей в траншею не допускается. В случае необходимости проведения работ в траншеях устраивают откосы.

Через траншеи выкладывают огражденные с двух сторон переходные мостики, в ночное время их обязательно следует освещать.

Правила техники безопасности при проведении изоляционных работ

Большее половины всех работ по изоляции конструкций выполняются с применением горячих битумных мастик. Ожоги битумом – наиболее характерная травма при несоблюдении простейших правил техники безопасности. В целях предотвращения несчастных случаев при работе с горячим битумом следует выполнять основные требования техники безопасности.

Котлы для варки битума устанавливают под несгораемым навесом на специально выровненных, освобожденных от других материалов площадках на расстоянии не менее чем 50 м от деревянных построек. Для предотвращения возможности попадания расплавленного битума в огонь котел устанавливают не строго горизонтально, а с небольшим уклоном в сторону, противоположную топке.

Рядом с котлом должны находиться ящик с сухим песком и огнетушитель, предназначенные для тушения битума в случае его воспламенения. Котел обязательно должен быть накрыт крышкой.

Для тушения огня в котле можно также использовать другие сыпучие изоляционные материалы: порошкообразный асбест, асбозурит, минеральную вату.

При варке битумных масс следует соблюдать правила безопасности смешивания битумов разных марок. После закладки в емкость и расплавления битума марки 3 и прекращения образования пены можно добавлять битумы более высоких марок – 4, 5. В горячую расплавленную массу нельзя добавлять битум марки 3, поскольку это может привести к большому пенообразованию и переливу из котла. Емкость может быть заполнена битумом только на 3/4 его объема.

При варке каменноугольных мастик действует правило составляющих, аналогичное правилу смешивания битумных масс. Сначала следует разогревать жидкие компоненты, например смолу, после чего можно добавлять твердые составляющие. Котел наполняют только на 1/2 его объема.

Куски битума опускают в котел по наклонным желобам во избежание разбрызгивания. Битумные мастики разогревают до температуры 200 °С, каменноугольные – до 150 °С. Огонь под котлом должен быть умеренным, чтобы масса не сильно кипела. Куски каменноугольного пека опускают в котел очень осторожно, чтобы избежать брызг, могущих вызвать тяжелые ожоги. Попадание влаги в котел вызывает бурное вспенивание и перелив массы через край котла.

Вычерпывание массы из котла ведрами не допускается, так как это может привести к ожогу. Горячие мастики переносят в конусных бачках, заполненных на 3/4 объема. Крышки бачков периодически следует очищать от застывшей на них мастики.

Остывшие мастики на строительной площадке можно подогреть в ванне с электрическим подогревом.

Подогрев мастик на открытом огне в местах работ запрещается.

Защитные средства

Для защиты от опасных воздействий применяют спец-одежду, спецобувь и др. защитные средства. Для защиты глаз используют очки различного назначения открытого и закрытого типов: из проволочной сетки, с силикатными стеклами, органические из небьющегося стекла. Для того чтобы стекла не запотевали, их натирают специальным карандашом или тонким слоем глицеринового мыла.

Для защиты органов дыхания используют специальные противопылевые респираторы, для защиты органов слуха – противошумные наушники.

Для защиты открытых участков кожи применяются специальные пасты и мази. Их следует наносить тонким слоем на кожу. Смывать следует водой с мылом.

Приложение

Изготовление нивелира для каменных и бетонных работ

Иногда, проводя каменные или бетонные работы, необходимо определить превышения точек относительно друг друга, то есть узнать, насколько одна точка на поверхности земли или какого-либо сооружения выше или ниже другой точки.

В подобных случаях необходимо пользоваться нивелирами. Выпускаемые промышленностью нивелиры помогают с высокой точностью определить превышения точек, правда, стоят подобные устройства достаточно дорого.

Так что вряд ли стоит тратить деньги на приобретение нивелира для проведения таких единичных работ как, например, строительство теплицы, погреба и проч.

В подобном случае вам прекрасно подойдет самодельный нивелир, который также позволяет провести достаточно точные измерения. Так, при расстоянии между точками в 10 м ошибка составляет примерно 1 см.

Устройство нивелира и его изготовление

Основные части самодельного нивелира – строительный уровень (его можно приобрести в любом хозяйственном магазине) и штатив (может быть промышленным и самодельным).

Главные рабочие части уровня – стеклянная колба и нижняя плоская грань его корпуса. Они делаются так, что при выведении воздушного пузырька на середину колбы, обозначенную на стеклянной трубке уровня штрихами, нижняя грань корпуса в направлении, совпадающем с осью уровня, приводится в горизонтальное положение. Это и позволяет использовать уровень для измерения превышений. Для этого на самом уровне предусматривается визирное приспособление.

Изготавливается также отдельное устройство для плавного наклона уровня без изменения его высоты, также изготавливается специальный столик, на который устанавливается уровень. Визирное приспособление состоит из 2 одинаковых прямоугольных визирных пластинок (железных или алюминиевых), закрепленных на торцах уровня. Для того чтобы закрепить эти пластины, к торцам уровня приклеивают сначала деревянные плашки так, чтобы их нижние грани были на 1–2 мм выше нижней плоскости корпуса уровня.

К плашкам шурупами крепятся прижимные пластины, вырезанные из жести или алюминия по формату плашек. Визирные пластинки вставляются между плашками и прижимными пластинами и слегка прижимаются шурупами. Затем уровень необходимо положить на стекло и плотно прижать визирные пластинки. Тогда плоскость, проходящая через верхние обрезы визирных пластинок, будет параллельна нижней плоскости корпуса уровня.

После этого шурупы ввинчиваются до упора, накрепко фиксируя пластинки, и нивелир готов. Остается только покрыть внутренние стороны визирных пластинок черной краской, а внешние стороны – белой.

Приспособление для наклона уровня представляет собой скамеечку, сделанную из ровной дощечки шириной 6–7 см и длиной на 7–8 см больше длины уровня.

Снизу посередине доски, вблизи ее боковых граней вворачивают 2 шурупа так, чтобы их головки оказались примерно в 1 см от доски. Затем на одном из концов доски по оси сверлится отверстие под гайку

с резьбой М4 или М5, которая впрессовывается или клеивается в подготовленное отверстие. Болт с соответствующей резьбой должен легко вращаться в гайке, причем при его вращении ни он, ни шурупы не должны перемещаться по скамеечке.

Стол для нивелира собирается из квадратной доски размером 40х40 см, 3 реек для ножек, 3 реек для их обвязки, трехгранного бруска, соединяющего доску с ножками, и 3 гвоздей длиной 200 мм, являющихся «башмаками» ножек.

Последовательность сборки стола такова: на рейках закрепляются гвозди – их «башмаки». Ножки привинчиваются с наклоном к боковым граням бруска (одна ножка на одну грань) и скрепляются между собой рейками обвязки. Поверх штатива шурупами привинчивается доска стола. Для стола прекрасно подойдет толстая фанера. Ножки делаются такой длины, чтобы доска установленного столика располагалась на уровне плеч работающего с нивелиром.

При работе с нивелиром для более высокой точности измерений следует использовать специальный упор. Упор представляет собой рейку с переключателем на конце. При визировании подбородок следует прижимать к упору. Длина упора должна быть примерно на 20 см больше высоты стола.

Для проведения измерений придется приготовить рейку шириной 5–6 см, толщиной 2 см и длиной на 30 см больше высоты стола. Верхнюю треть рейки следует хорошо выстругать и отшлифовать, чтобы на ее поверхности карандаш оставлял хорошо видимые следы. Кроме того, необходимо запастись линейкой шириной примерно 2–3 см.

Работа с нивелиром

В самом начале мы уже отметили, что с помощью самодельного нивелира можно определять высоты точек на земной поверхности относительно исходной точки, или, как ее называют, «нуля высот».

Измерения производятся технологически одинаково, будь то земляная площадка или трасса.

При нивелировании необходимо вбить в землю колышки в нужных местах вровень с поверхностью земли или с одинаковым возвышением над последней.

Столик ставят так, чтобы расстояние от него до наиболее удаленного колышка было не более 4 м. Это означает, что с одной установки нивелира можно измерять высоту точек, расположенных на площадке окружностью, диаметр которой составляет 8 м. Поверхность столика по уровню устанавливается в горизонтальное положение, что достигается заглублением в грунт соответствующих ножек столика.

Скамеечка устанавливается на столик так, чтобы укрепленные в ней шурупы находились приблизительно над головкой штатива. Уровень же кладется на скамеечку таким образом, чтобы его стеклянная колба оказалась над шурупами скамеечки. На один из колышков ставится рейка, и визирные пластины уровня ориентируются на рейку, для чего придется повернуть скамеечку. Затем, вращая болт, воздушный пузырек выводят на середину колбы, то есть уровень устанавливается строго горизонтально.

Затем нивелировщику необходимо расположить перед собой упор, немного наклонив его по направлению к себе, и прижать к нему подбородок.

Изменением наклона упора и головы для глаза находят такое положение, при котором верхние края визирных пластин сольются в одну линию. Теперь, перемещая по рейке приложенную к ней линейку, добиваемся, чтобы ребро линейки оказалось на уровне прямой, проходящей через верхние края визирных пластин. Затем на рейке следует отметить карандашом положение этого ребра (его высоту над землей). Если затем переставить рейку на другой колышек, находящийся на иной высоте, чем первый, и проделать те же операции, то прямая, проведенная на рейке на новом колышке, окажется ниже (или выше) линии, проведенной при первом измерении.

Расстояние между этими линиями будет равно превышению высот колышков. В этом и заключается основная суть измерения превышений с помощью самодельного нивелира.

Практически работа с нивелиром организуется следующим образом: на точках, для которых нужно определить превышения, забиваются пронумерованные колышки, причем все с возвышением над поверхностью земли, равным 15 см. Работают вдвоем. Обладающий лучшим зрением работает с нивелиром, а напарник – с рейкой. Поймав прямую (линию, проходящую через верхние края визирных пластин), работающий с нивелиром дает команду: «Линейку». Напарник прикладывает линейку к рейке и по команде нивелировщика медленно поднимает или опускает ее без отрыва от рейки.

Когда край линейки сольется с совмещенными краями визирных пластинок, визирующий подает команду «Стоп», подходит к рейке и проводит на ней линию горизонта, не забыв написать на ней и номер колышка,

на котором стоит рейка. Конечно, на всех кольшках номера ставятся тоже.

По прямым, прочерченным на рейке, определяются разности высот вершин (торцов) кольшков. Если выравняется какая-либо площадка, то удобнее всего за отправную точку взять уровень того кольшка, который оказался ниже всех.

Кольшки на одном уровне устанавливаются так. Берется кольшек, сделанный в запас (назовем его мерным) и прикладывается к рейке, причем его торец совмещается с линией горизонта, расположенной на рейке выше всех.

Затем на мерном кольшке штрихом отмечается линия горизонта, проведенная на рейке при установке ее на выставленном кольшке.

Далее мерный кольшек вбивается в землю рядом и вровень с выставленным, который после этого забивается в землю до тех пор, пока его торец не окажется на одном уровне со штрихом, сделанным на мерном кольшке, то есть торец вбитого кольшка будет на одной высоте с торцом исходного кольшка (самого низкого).

Потом следует извлечь мерный кольшек из земли, штрих на нем стереть и далее таким же способом установить высоты всех остальных кольшков. А теперь уже по кольшкам нетрудно выровнять площадку или провести все агротехнические или строительные работы на отnivelированной площадке.

Несколько иначе действуют при разбивке трассы с заданным превышением. Необходимость такая возникает и при укладке водопроводных труб, и при рытье осушительных канав.

В подобных случаях определенные нивелировкой повышения измеряют в сантиметрах и, сравнивая с заданным, определяют, какую поправку в высоту кольшка нужно ввести. Если очередной кольшек нужно опустить, то это делают рассмотренным выше способом.

Если же его нужно поднять, то рядом с ним забивают мерный кольшек, на котором заранее от торца вниз откладывают и отмечают штрихом высоту, которую нужно ввести в высоту первоначально вбитого кольшка.

Установив мерный кольшек выше вбитого на отложенную на нем поправку, последний извлекают из земли и используют его уже в качестве мерного.

Точность нивелирования проверяется повторным его выполнением. Естественно, что нивелирование с помощью уровня будет достаточно точным только в том случае, если и сам уровень, и сделанный из него нивелир будут исправны, а нивелировщик будет иметь опыт в визировании.

Проверка исправности уровня и нивелира

Проверка уровня заводского изготовления производится на скамеечке. Вращением болта воздушный пузырек в колбе уровня выводится на середину. После этого уровень переставляется на 180° .

У исправного уровня пузырек и после перестановки вернется на середину колбы. Если после изменения положения пузырек уйдет в сторону, то половину отклонения пузырька от середины колбы выправляют болтиком.

Более точно выровнять уровень можно при помощи фольги или тонкой бумаги, ее следует подложить под концевую часть уровня. Фольга (или бумага) подклеивается к рабочей поверхности уровня обязательно в том же месте, где она подкладывалась при выравнивании. После того как фольга приклеена, необходимо повторно проверить уровень.

Приобретая уровень в магазине, следует тщательно проверить его работоспособность. Предпочтение нужно отдать такому уровню, который способен реагировать даже на малейшие повороты болта.

Правильность изготовления и установки визирных пластинок проверяется следующим образом. На белом листе бумаги вычерчивается шкала с сантиметровыми полосами.

К стене прислоняется рейка, и в 2–3 м от нее ставится столик с ватерпасом на скамеечке. После выверки ватерпаса производится визирование, и на рейке по прямой (проходящей через верхние края визирных пластин) отмечается линия совмещенных верхних обрезов визирных пластинок.

Затем в этом месте рейки на кнопках укрепляется для большей точности измерений шкала из миллиметровой бумаги. Не трогая ни столик, ни скамеечку, уровень поворачивают на 180° , и снова на шкале отмечается прямая. Если визирное приспособление изготовлено правильно и верно установлено, то линии от первого и второго визирования совпадут или не совпадут не более чем на одну полосу. Если отклонение от первоначального значения будет больше, то проверяется изготовление и установка визирных пластинок. Вслед за этим вторично, уже более надежно, проверяется чувствительность уровня.

Глиняные замки

Глиняный замок – слой мятой и тщательно утрамбованной глины вокруг стен и фундамента погребов и подвалов. Глиняные замки практически водонепроницаемы, и за счет этого качества они в значительной степени повышают долговечность гидроизоляции из рулонных материалов, защитная их от постоянного контакта с грунтовой водой.

При устройстве глиняных замков используют свойство глинистых грунтов впитывать и удерживать воду, которые при этом увеличиваются в объеме в 2–3 раза. Для глиняных замков лучше всего подходит пластичная жирная глина, содержащая не более 5–15 % песка. Если нет жирной глины, используется любая, в том числе и суглинок. Кроме обычной глины, нередко встречаются уплотненные, так называемые мергеля.

Для того чтобы улучшить пластические свойства глины, ее следует замочить и выдержать, при этом не допуская ее пересыхания. Пластичность глины резко увеличивается, если ее заготовить с осени и оставить на зиму лежать на открытом месте, чтобы она за это время хорошо выморозилась и размокла. Качество глины можно значительно улучшить, если в нее добавить до 20 % (по объему) извести.

Глиняные замки удобно делать в переставной опалубке слоями толщиной 20–30 см с обязательным послойным трамбованием и уплотнением. Глину следует брать не слишком переувлажненную, но и не пересушенную. Лучше всего подходит глина с такой влажностью, при которой она, сжатая в кулаке, образует комок и не рассыпается. Глиняный замок выкладывают также влажными слоями. Что касается глиняной смазки, то ее применяют для герметизации и утепления перекрытий погребов. Для приготовления подойдут любые сорта местных глин. За 2 дня до применения глину следует замочить.

Для приготовления 1 м глиняной смазки необходимо 0,7 м глиняного теста, 0,28 м известкового теста, 32 кг волокнистых примесей (соломенная резка, мякина) и 200 л воды. В воду можно добавить 1 % медного купороса (100 г на ведро воды). Состав необходимо тщательно перемешать. Смазка готова.

Для того чтобы обеспечить колодцу хорошую изоляцию, необходимо вокруг сруба также сделать глиняный замок – заполненное хорошо утрамбованной жирной глиной пространство между стенками сруба и шахты. Его можно сделать по всей длине сруба толщиной 15–20 см, а можно – только вокруг верхней его части (на высоту 2–2,5 м). В таком случае толщина замка будет больше – 30–50 см.

Площадка вокруг верхнего венца подземной части сруба накрывается бревнами, к которым длинными гвоздями прибивается настил из толстых досок. Настил обязательно должен заходить за края засыпанной шахты. После того как будет готова наземная часть сруба, настил засыпается грунтом так, чтобы на расстоянии 2 м образовался уклон в противоположную от колодца сторону. Грунт утрамбовывается, на его поверхность ровным слоем выкладывается жирная глина, которая покрывается бетонными плитами, камнем-плитняком или другим твердым материалом.

Шахтные колодцы

Шахтными называются колодцы, для строительства которых применяется шахта глубиной до 10–20 м.

Сечение шахты колеблется от 0,8 x 0,8 м до 1,5 x 1,5 м. Но это не означает, что чем шире шахта, тем она дороже. Работать в шахте большого сечения удобнее, и зачастую она обходится дешевле шахты меньшего сечения.

В зависимости от материала, используемого при их строительстве, колодцы бывают деревянными, бетонными, кирпичными и каменными, по форме – квадратными, прямоугольными или круглыми, по способу сбора воды – ключевыми (вода поступает через дно) и сборными (вода поступает через дно и боковые стенки).

Наземная часть колодца называется оголовком. Он предохраняет колодец от засорения, а зимой также от промерзания и обледенения. Оголовок закрывается плотной и легкой крышкой. Высота оголовка, как правило, составляет 0,8–1 м.

Подземная часть колодца – ствол – представляет собой открытую вертикальную шахту, стенки которой укреплены деревянным срубом. Форма ствола может быть самой разной: круглой (самая удобная), квадратной (самая простая), прямоугольной или шестигранной.

Сруб составляют венцы из плотной сухой древесины. Венцы укладываются друг на друга так, чтобы

между ними не просачивалась вода-верховодка или частицы грунта.

Вместо сруба можно использовать железобетон, бетонные кольца, кирпичную или каменную кладку.

Нижняя водоприемная часть ствола предназначена для сбора и хранения воды, поэтому она выполняется из самого прочного и долговечного материала. Глубина ее колеблется от 0,75 до 2 м. Самая нижняя часть ствола, в которой создается запас воды при небольшом ее поступлении, называется зумпфом. Располагается он, как правило, ниже водоносного пласта. Для накопления воды в колодце можно просто расширить водоприемную часть сруба.

Оголовок и водоприемная часть независимо от длины ствола имеют постоянные размеры, а высота ствола колодца может изменяться.

Конструкция и размеры водоприемной части колодца зависят от суточной потребности в воде, в противном случае вода будет застаиваться и терять свои вкусовые качества.

С этой точки зрения все шахтные колодцы делятся на несовершенные (неполные), совершенные (полные) и совершенные с зумпфом.

При небольшом суточном расходе воды и при достаточно высоком водоносном пласте строится несовершенный колодец: его водоприемная часть не доходит до нижнего водоупорного пласта.

Если каждый день необходимо получать большое количество воды, то строится совершенный колодец с расширенной водоприемной частью, которая доходит до нижнего водоупорного пласта.

Строительство кирпичного колодца

Перед тем как приступить к рытью котлована, необходимо подготовить несколько рам, диаметр которых равен диаметру будущего колодца (1 м и более).

Нижняя (основная) рама – самая прочная, она изготавливается из железобетона. Толщина рамы – 9–10 см, ширина совпадает с толщиной кладки, а ее внешний диаметр на 5,5–6 см больше внешнего диаметра промежуточных рам. Снизу по всему внешнему краю рама имеет стальной нож. Промежуточные и верхняя рамы выполняются из деревянных досок, скрепленных между собой гвоздями, концы которых надо обязательно загнуть.

Толщина рам – не более 8 см, а ширина равна или чуть меньше толщины кладки. В рамах на равных расстояниях друг от друга просверливаются отверстия для анкеров: на нижней и верхней – по 6, на промежуточных – по 12. Отверстия должны быть расположены строго одно под другим.

В нижнюю раму вставляются 6 анкеров и плотно закрепляются с помощью гаек и шайб. Готовую раму с анкерами опускают в котлован и уровнем проверяют горизонтальность ее установки. На нижнюю раму надевают промежуточную с накрученными заранее гайками с шайбами и закрепляют ее.

Для прочности полученная конструкция укрепляется сверху бревнами.

Обычную кирпичную кладку выполняют в один или в полтора кирпича одними тычковыми рядами или чередуя их с ложковыми. Но при любом виде кладки два первых ряда должны быть тычковыми. Для соблюдения правильной круглой формы рекомендуется заготовить шаблон в виде кольца из двух половинок, скрепленных несколькими клиньями.

Вначале на основную раму накладывается цементный раствор толщиной 1–1,5 см, затем он разравнивается и на него сверху кладется первый ряд кирпичей, затем второй и т. д. При круглой кладке с наружной стороны между кирпичами остается зазор, который необходимо заполнить кусочками кирпича, смешанными с раствором.

В процессе кладки в кирпичах делают отверстия или выемки для анкеров.

Зазоры в них заделываются раствором. Для того чтобы кладка была более прочной, на каждый четвертый ряд по всей его длине надо накладывать двойную тонкую проволоку. Не доходя 5–6 см до промежуточной рамы, кладку приостанавливают и закрепляют на раме анкером. Затем пространство между верхним рядом кладки и промежуточной рамой заполняется раствором, смешанным с гравием или щебнем в соотношении 1: 3.

Раствор утрамбовывается с помощью деревянной доски, толщина которой равна расстоянию между кирпичами и рамой. Если вода в колодец поступает через стенки, начиная с первого ряда кладки, в них оставляют места для окон размером 25 x 50 см, в которые будут установлены фильтры из пористого бетона.

Оголовок колодца тоже делается круглым и может состоять из нескольких захваток. На верхний ряд кирпичной кладки накладывается арматура из стальной проволоки, которая заливается цементным

раствором (20–25 см).

После окончания кладки первой захватки – расстояния между рамами – стенки колодца снаружи и изнутри необходимо оштукатурить. Для облегчения этой операции применяются маяки – 6 гладких ровных реек, длина которых равна длине одного захвата. Устанавливаются они в местах крепления анкеров на равном расстоянии друг от друга. Между маяками закрепляется малка – деревянный полукруг, радиус которого равен половине внутреннего диаметра колодца.

Двигаясь по маякам вверх и вниз, малка выравнивает цементный раствор, нанесенный на стену. Оштукатурив первую полосу, маяки надо снять, зазоры заделать раствором, разровнять и разгладить кельмой.

Для того чтобы дно колодца не засорилось падающим раствором, его надо закрыть досками.

Оштукатуривание проводится в два этапа: сначала наносится слой более жидкого раствора (обрызг), который хорошо заполняет все щели в кирпичной кладке, а затем слой более густого раствора (грунта).

Для укрепления нижней части колодца оштукатуренную кирпичную стенку между основной и промежуточной рамами можно обшить досками толщиной 25–30 см.

После оштукатуривания первой захватки продолжают выборку грунта на глубину 1–1,5 м и продолжают кладку. Чтобы зафиксировать колодец на нужной глубине, под ножи основной рамы подкладываются большие камни-плитняки или бетонные плиты. Они должны выходить не менее чем на 0,5 м за границы колодца.

Дно колодца очищается и засыпается песком, гравием или щебнем.

Каменный колодец

Каменная кладка выполняется точно так же, как кирпичная, с той лишь разницей, что кирпичи имеют правильную форму, а камни нет. Поэтому природные камни-плитняки надо предварительно подготовить, придав им близкую к правильной форму и нужный размер. Желательно, чтобы вес камней не превышал 1 кг.

Кладку каждого ряда рекомендуется сначала выполнить насухо (без раствора), подобрав камни примерно одинакового размера, и только после этого с раствором, используя стальную арматуру. Швы между камнями должны быть тщательно заделаны.

Если внешняя сторона колодца будет неровной, при опускании ствола колодца выпуклые камни могут зацепиться за грунт и разрушить кладку.

Из истории изобретения бетона

Само слово «бетон» французского происхождения, оно стало впервые употребляться в XVIII веке во Франции. До этого водно-цементный раствор именовался по-разному. Литая кладка с каменным наполнителем называлась греческим словом «эмплектон». Древние римляне называли бетон «rudus». При обозначении таких понятий, как раствор для устройства фундаментов и стен, употреблялось словосочетание «орус саементум». Именно под таким названием и стал известен римский бетон.

Самый первый бетон, обнаруженный археологами, относится к 5600 г. до н. э. Он был найден в поселке Лапински Вир на территории бывшей Югославии, в одной из хижин древнего поселения каменного века, где из него был сделан пол толщиной 25 см. Бетонный раствор для этого пола приготовлен с использованием гравия и местной красноватой извести.

В Египте в гробнице Те́ве обнаружен бетон, датированный 950 г. до н. э. Кроме этого, бетон использовали при строительстве галерей египетских пирамид и монолитного свода пирамиды Нима.

В Древнем Риме бетон использовался в качестве строительного материала около IV в. до н. э. Материал получил название «римский бетон» и применялся примерно на протяжении 7 в. С тех пор прошли столетия, однако сооружения, построенные из римского бетона, сохранились до наших дней. Некоторые из них, например римский Пантеон, пережили несколько довольно крупных землетрясений.

Фундаментные работы в древнем Риме значительно облегчало то обстоятельство, что вулканическая почва в его окрестностях довольно долго оставалась плотной, что позволяло применять для строительства фундаментов самую обычную дощатую опалубку.

Исследования древних поселений показали, что для строительства применяли два вида бетона – искусственный и природный. Природный делали из камней, образовавшихся из обломочных частиц горных пород и связанных между собой различными минеральными веществами, например известью, гипсом или кальцитом. К природному бетону относят брекчию, конгломерат и песчаник. Когда человек придумал искусственный бетон, те же самые камни стали связывать между собой другими веществами – гипсом, глиной.

Самый простой вид бетона – глинобетон, состоящий из твердого камневидного материала из смеси глины с песком и соломой. Он приобретает достаточную прочность после просушки на солнце.

Гипсобетоном называют бетон, изготовленный на гипсовых вяжущих, получаемых на основе полуводного или безводного сульфата кальция.

Искусственные бетоны в древности не получили широкого распространения, поскольку не обладали достаточной прочностью: глина, известь и гипс размокали под водой, и строение разрушалось. Именно поэтому античные строители предпочитали использовать природные материалы. Но попытки создания искусственного вяжущего материала продолжались.

Древние римляне заметили, что известь, смешанная с так называемыми пуццолановыми (название произошло от местности Пуцциуоли неподалеку от Неаполя) добавками, напротив, приобретала еще большую твердость от воздействия воды. Известь такого типа получила название гидравлической.

О. Шуатре, известный историк архитектуры, сумел реконструировать процесс укладки каменного бетона. Для приготовления раствора известь смешивали с пуццолановыми добавками. Затем между двумя облицовочными стенами укладывали толстый слой раствора, сверху выкладывали измельченный щебень с размером зерен до 8 см. На следующем этапе раствор трамбовали до тех пор, пока он не заполнял все промежутки между щебнем.

Открытие римлянами свойств пуццолановых добавок улучшило качество римского бетона, что не могло не способствовать его дальнейшему распространению. Во II в. н. э. римляне разработали и стали использовать новые виды вяжущих веществ, например романцемент, позволивший в большей степени улучшить физико-механические характеристики строящихся бетонных сооружений.

После падения Рима многие секреты древних зодчих были утрачены. Спустя столетия английский архитектор Джон Смит обратил внимание на то, что под действием воды негашеная известь в смеси с глиной затвердевает. Он добавил к этому составу песок и каменный шлак и получил довольно прочное вещество, которое использовал при строительстве фундамента под Эддистонский маяк. Так же давно стали известны человеку и свойства вяжущих веществ – глины и жирной земли, которые приобретали относительную прочность после смешивания с водой. Однако достаточную прочность они не давали. Именно поэтому в Китае, Индии и Египте примерно за 3 тысячи лет до н. э. посредством термической обработки исходных материалов были разработаны искусственные вяжущие – гипс и известь.

В 60-х годах XIX в. французский садовник Жозеф Монье придумал самые прочные в мире кадки для деревьев из железобетона. Он просто свернул металлическую сетку и залил ее бетонным раствором. В то время Монье даже и не подозревал, что в ближайшем будущем его изобретение станет главным материалом для строительства большинства зданий, особенно высотных.

Прошли века, бетон стали использовать и в других, казалось бы далеких от строительства, отраслях – таких, например, как судостроение (в первой половине XX в. было построено множество речных и морских судов с применением железобетона), авиация (изготовление крыльев и фюзеляжей самолетов), железнодорожный транспорт (железнодорожные вагоны и рамы цистерн). Американцы пошли еще дальше: они предложили построить на Луне бетонный завод с системой специализированных складов. Для этого предполагалось доставлять с Земли бетон и другие необходимые строительные материалы, а саму доставку осуществлять с помощью специализированных транспортных кораблей.

Меры по защите бетонных полов

Рассмотрим меры по защите полов на примере подвала. Прежде всего следует обратить внимание на ровность поверхности и хорошее уплотнение подстилающего слоя, расположенного под плитами пола подвала. Наиболее надежным способом обеспечения ровной поверхности основания является устройство выравнивающего бетонного слоя толщиной около 8 см.

При большой высоте засыпки котлована материал для заполнения следует укладывать и уплотнять

слоями толщиной около 30–40 см.

При воздействии напора грунтовых вод пол подвала следует проектировать из жестких железобетонных плит: их размеры определяются статическим расчетом. Плиты пола, не испытывающие давления воды, должны иметь толщину не менее 120 см.

Относительно применения водонепроницаемых стяжек и уплотняющей мастичной обмазки можно сказать, что оно (применение) целесообразно лишь тогда, когда благодаря устройству плоского дренажа гарантировано, что длительного воздействия напора грунтовых вод не будет. Водонепроницаемые стяжки и уплотняющую мастичную обмазку рекомендуется укладывать лишь на армированные, бесшовные и ровно затертые плиты пола.

Перед устройством водонепроницаемой стяжки поверхность основания необходимо очистить, смочить и смазать цементно-песчаной мастикой или грунтовкой. При этом особое внимание следует обратить на состав раствора стяжки, расход цемента, водоцементное отношение и гранулометрический состав. Добавки, обработанные в соответствии с указаниями изготовителя, также могут улучшить плотность раствора.

Стяжку следует устраивать в один рабочий цикл, толщина ее должна составлять примерно 3 см. Стяжку следует тщательно уплотнить и загладить.

Что касается уплотняющих мастик, то их следует наносить непрерывно несколькими слоями. Необходимо соблюдать установленный изготовителем минимальный расход мастики.

До затвердения водонепроницаемые стяжки и уплотняющие мастики следует защищать от неравномерного и слишком быстрого высыхания и при необходимости увлажнять.

А сразу после затвердения уплотняющую мастику нужно защитить от повреждения путем нанесения защитного слоя.

К полу подвальных помещений, как правило, предъявляются высокие требования, касающиеся, главным образом, сухости пола. Поэтому на плиту пола следует уложить гидроизолирующую пленку. Двухслойная гидроизоляция с перекрытыми стыками, проклеенная по всей поверхности и со стяжкой покрытия, предпочтительнее однослойной. Особое внимание следует обратить на достаточно широкое перекрытие швов (около 10 см) и тщательное выполнение их проклейки. А непосредственно после укладки рулонную гидроизоляцию следует закрыть защитным слоем, который с помощью разделительной пленки должен быть отделен от гидроизоляции.

Цементно-песчаные, цементно-бетонные и асфальтобетонные полы

Эти видов полов имеют бетонное основание, которое укладывают на бетонную подготовку – подстилающий слой с бороздчатой поверхностью. Бетонное покрытие делают из бетона марки 200 с осадкой корпуса 2 см, на щебне крупностью до 15 мм. Бетонную смесь укладывают полосами шириной 2–2,5 м, затем ограничивают площадь уложенного бетона маячными рейками и уплотняют виброрейками или площадными вибраторами, а в стесненных условиях – трамбовками.

Одновременно с укладыванием бетонной смеси на поверхность полов ее заглаживают гладилками на длинной ручке, деревянными полутерками и металлическими гладилками. Излишки цемента убирают с помощью скребка с прорезиненной лентой.

В конце укладки бетона поверхность пола отделяют с помощью гладильной доски или прорезиненной лентой. Заглаживание нужно сделать до окончательного затвердения бетонной массы.

Цементное покрытие делают на основе цементно-песчаного раствора марки не ниже 150 с осадкой конуса 3–4 см.

Словарь специальных терминов

А

Аглопорит – искусственный пористый заполнитель в виде щебня или гравия.

Анкер – деталь для скрепления частей сооружений, которую закладывают в каменную кладку (фундаменты, стены, своды). Этот термин также применяется в значении «промежуточная деталь» (анкерная связь, анкерная плита).

Арматура – металлические (стальные) стрежни, проволока, каркасы или сетка, закладываемые в

бетонную отливку для увеличения ее прочности.

Асбест – белый волокнистый минерал, применяемый как огнеупорный материал.

Асфальт – смесь битумов с минеральными веществами (песчаником, известняком и др.). Применяют как кровельный, гидро– и электроизоляционный материал и для приготовления клеев, замазок, лаков и др.

Б

Битум – природное или получаемое искусственно сложное органическое вещество, применяемое в производстве рубероида, изоляционных материалов и т. д.

Битумная мастика – материал для устройства гидроизоляции, при кровельных работах.

Бут, бутовый камень – крупные (150–500 мм) куски неправильной формы, получаемые из известняка, доломита, песчаника, гранита. Разновидность бута – булыжный камень (валуны до 300 мм). Применяется для заполнения пространства между стенами из кирпича, в качестве наполнителя при бетонных работах, подсыпке или сооружении фундамента при строительстве. Может использоваться для выкладывания стен или для их декоративной отделки.

Бутобетон – материал, применяемый для устройства фундаментов, состоящий из наполнителя (камня, крупного гравия, щебня, кирпичного боя и т. п.). После укладки его поливают раствором и плотно трамбуют.

В

Ветошь – для очистки поверхности, облицованной плиткой. Подойдет любая, например хлопчатобумажная, ткань.

Г

Гипс – строительный материал, быстро твердеющее вяжущее вещество, получаемое обжигом двухводного гипса, подвергаемого измельчению до или после обжига.

Д

Двухметровая рейка – для определения неровностей поверхности, подлежащей облицовке. Для контроля за качеством облицованной поверхности.

Диафрагма (строительная) – поперечная связь между двумя параллельными кирпичными стенками (из кирпича или раствора, армированного сталью).

Дрель — ручная машина с электрическим, пневматическим или ручным приводом для сверления отверстий.

Дюбель — четырехгранный стержень, острый конец которого забивается в каменную стену; со стороны тупого конца имеет отверстие с резьбой, куда вворачивается шуруп с роликом для крепления в электродрель.

Ж

Железнение – поверхностная защита бетонной конструкции от проникновения влаги путем нанесения на свежий раствор и заглаживания 2–3-миллиметрового слоя сухого цемента или цементного теста.

З

Забирка – тонкие стены между столбами фундамента, служащие для утепления подпольного пространства и предохранения его от пыли, влаги, снега и т. д.

И

Известь – объединяемые общим термином продукты обжига и последующей переработки известняка (осадочной горной породы), мела и других карбонатных пород, используемых в строительстве для приготовления штукатурных и кладочных растворов, силикатных бетонов. Различают негашеную комовую (кипелку) или молотую и продукт ее взаимодействия с водой – известь гашеную (пушонку или тесто).

Известковая вода – насыщенный раствор гашеной извести в известковой воде.

Известковое молоко – замес гашеной извести в известковой воде.

Изолятор – ролик или другое приспособление из изоляционного материала для крепления

электропроводов.

Изоляция – материал, не проводящий электрический ток или тепло, которым изолируют электрические провода и другие проводники энергии.

К

Карниз — горизонтальный выступ на стене, поддерживающий крышу здания и защищающий стены от стекающей воды.

Кельма — ручной строительный инструмент в виде небольшой лопатки; применяется в строительстве.

Косоур – часть лестницы, служащая для крепления ступеней.

Кружала – деревянные элементы для крепления опалубки при выкладке свода печи.

Л

Лаги — деревянные брусья, которые применяют при устройстве полов.

Ложковый ряд – ряд кирпичной кладки, в котором кирпич уложен вдоль стены.

Лопатка – ручной инструмент для нанесения и разравнивания раствора на поверхности и на строительных материалах.

М

Марш – наклонная часть лестницы, состоящая из ряда ступеней и соединяющая верхнюю и нижнюю площадки.

Мастерок — лопаточка, с помощью которой наносят раствор штукатурки.

Мастика — 1) густая клеящая масса, применяемая в строительстве; 2) состав для натирания полов.

Мауэрлат – балки или брусья, укладываемые по периметру наружных кирпичных, бетонных и подобных им стен для крепления стропил.

Маяки – отдельно уложенные на полу или стене плитки, используемые для точного выкладывания рядов.

Металлический угольник – измерительный инструмент для проверки прямых углов. Предпочтительно, чтобы длина сторон, образующих прямой угол, была не менее 90–100 см; его можно смастерить самому. Угольник можно изготовить и из дерева, но древесина разбухает под воздействием влаги, а при просушке планки угольника могут деформироваться. Поэтому хранить деревянный угольник нужно в сухом месте, а измерения производить по сухой поверхности.

Молоток – инструмент для откалывания плитки, забивания гвоздей и стальных штырьков. Не должен быть тяжелее 0,5–0,6 кг. В противном случае можно не рассчитать силу удара, и тогда отходы плиток резко увеличатся.

Муфта — устройство для соединения труб, валов, стальных канатов.

Н

Накат – нижняя часть междуэтажного перекрытия, образующего потолок.

Накол – небольшое углубление в глазури отделочной плитки.

Наличник – накладная планка на оконном или дверном проеме.

Нивелир – оптико-механический инструмент, имеющий зрительную трубку и уровень высокой чувствительности.

О

Опалубка – форма, в которую укладывают бетон при возведении фундамента. Бывает подвижной или скользящей, разборно-переносной, объемно-блочной. Изготавливается из дерева.

Отвес — груз, подвешенный на тонкой крепкой нити. При помощи этого приспособления определяют вертикальное направление, называемое отвесной линией.

Отмостка – устройство для отвода вод от фундамента, выполняемое с уклоном от дома.

П

Пемза – вулканическая горная порода, образующаяся в результате вспучивания и быстрого застывания кислой лавы; легкая (не тонет в воде), пористая. Применяют как абразивный материал, добавку к цементу,

заполнитель бетонов.

Пилястра — полуколонна с четырьмя гранями, одна грань которой вделана в стену.

Подпорная стена – конструкция из природного камня, бетона, железобетона или дерева, удерживающая от обрушения находящийся за ней массив грунта.

Подступенок – вертикальная часть ступени лестницы (определяет высоту ступени).

Подступень – вертикальная часть ступени. Используется для дополнительного укрепления горизонтальной части ступенек, а также для улучшения внешнего вида лестницы.

Подтоварник – тонкомерный круглый лесоматериал диаметром 8–13 см, считается второсортным материалом.

Поручень – верхняя часть перил, на которую опирается человек при спуске или подъеме по лестнице.

Проступь – горизонтальная часть ступеней, крепящаяся на косяках.

Портал – п-образная часть конструкции.

Правило — линейка для проверки правильности укладки штукатурки, каменной кладки; приспособление для разравнивания оштукатуренной поверхности.

Проступь – горизонтальная часть ступени лестницы (определяет ширину ступени).

Р

Расшивка швов – приглаживание и уплотнение швов кирпичной кладки с одновременным приданием им формы полувалика (производится в случае, если стены не штукатурятся).

Ригель – горизонтально (иногда наклонно) расположенный элемент (стержень, балка) в строительных конструкциях, каркасах зданий. Служит опорой для прогонов и плит, устанавливаемых в перекрытиях или покрытиях зданий.

Резиновый шпатель – инструмент для заделки стыков (швов). Он должен быть упругим, но эластичным, без заусенцев на рабочей поверхности. Шпатель может быть как с рукояткой, так и без нее.

С

Скользкая опалубка – опалубка, перемещаемая вверх по мере укладки рядов кирпича при устройстве печи или камина.

Стяжка – тонкий слой строительного раствора, заливаемый поверх стен, полов и других плоскостей для укрепления их и предотвращения проникновения внутрь влаги. Применяется также для выравнивания поверхностей. Толщина стяжки зависит от конкретной задачи и условий.

Т

Теплый бетон – строительный материал, изготавливаемый из глинистых грунтов и органических добавок (например, самана).

Терка — скребок для выравнивания поверхностей.

Тетива – часть лестницы, служащая для крепления ступеней методом врезания их в боковую плоскость.

Толь — гидроизоляционный и кровельный материал, который получают путем пропитки кровельного картона каменноугольным или сланцевым дегтевым продуктом.

Трамбовка – приспособление для уплотнения грунта или слоя бутового камня, щебня и т. д., в виде тяжелой плиты или массивного бруса (спиля дерева, обрезка бревна), оснащенного рукоятками для двух рук. Нижняя – рабочая – поверхность гладкая. Трамбовка может быть деревянной и металлической. Трамбовкой также называется слой подсыпки грунта, щебня, шлака или песка, уложенных в основание постройки и уплотненных.

Тычковый ряд – ряд кирпичной кладки, в котором кирпич уложен поперек стены.

Ф

Фактура — качество обрабатываемого материала и его поверхности.

Фальц — прямоугольная выборка на кромке доски или щита. Фальц с равными сторонами называется четвертью.

Футеровка (подкладка) – защитная внутренняя облицовка печных топок и др. Различают огнеупорную, химически стойкую и теплоизоляционную футеровку.

Ц

Цемент — порошкообразное минеральное вещество, с помощью которого готовят быстро затвердевающий вяжущий раствор.

Цементная гидроизоляция – гидроизоляция из цементно-песчаного раствора.

Цементное тесто – раствор цемента с водой.

Цементогрунт – материал, применяемый для фундаментов и стен. Состоит из цемента, грунта и воды. (При употреблении тщательно уплотняют. После возведения фундаменты и стены из цементогрунта в течение 15–20 дней поливают водой по 3–5 раз в день).

Цикля — ручной инструмент (стальная пластинка) для зачистки поверхности.

Цоколь — верхняя часть фундамента, возвышающаяся над землей.

Ч

Черепные бруски – бруски для укладки наката, прибиваемые к балкам междуэтажного перекрытия.

Четверть – см. фальц.

Ш

Швабровка – тщательная протирка мокрой тряпкой внутренней поверхности печей и каналов при их кладке.

Шип – выступ на деревянной детали, который входит в паз другой заготовки при соединении между собой.

Шнуры – служат для закрепления вертикальной и горизонтальной провески. В качестве шнуров удобно использовать рыболовную леску на крупную рыбу: она прочна, не подвержена деформации (не вытягивается от влаги и не усаживается при высыхании), легко очищается от загрязнения раствором.

Шпаклевание (шпатлевание) – нанесение одного или нескольких слоев шпаклевки с промежуточным просушиванием и шлифованием каждого из них.

Шпунт — продольный выступ или соответствующий ему паз на кромке изделия. Соединение в шпунт применяется в столярном деле.

Штапик — тонкая деревянная рейка треугольного сечения, которой с помощью гвоздей или шурупов закрепляют стекло в фальцах.

Щ

Щуп – специальный инструмент для определения состава и качества грунта. Представляет собой стальной штырь в виде конуса, изготовленный из полосовой стали толщиной 2–2,5 см и длиной 2,5–3 м.

Э

Эффективный кирпич – пустотелый кирпич.