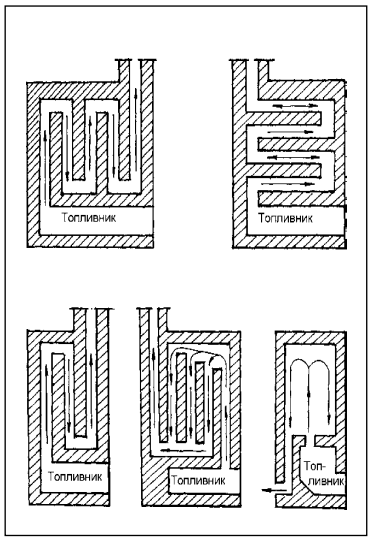
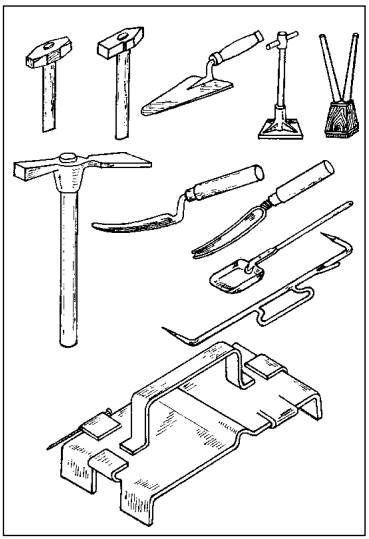
Библиотека СОК

ПЕЧИ
КАМИНЫ

Глава I

КОНСТРУКЦИИ ПЕЧЕЙ. МАТЕРИАЛЫ. ИНСТРУМЕНТЫ





Общие сведения о бытовых печах

Бытовые печи, особенно в сельской местности, являются пока что основным устройством для отопления, варки пищи и других нужд. Существуют различные конструкции отопительных и отопительно-варочных печей. Некоторые из печей создаются инженерами-конструкторами, другие — мастерами-печниками, третьи перешли по наследству от дедов.

Начало истории печного дела уходит корнями глубоко в века. Со временем совершенствовались печные устройства для удовлетворения бытовых нужд людей. Раньше из печей старых конструкций была очень распространена голландская печь. У нее глухой под, многооборотная система дымовых каналов и отсутствует колосниковая решетка. Поэтому процесс горения в печи протекает неудовлетворительно, дрова горят медленно и неравномерно, через открытую топочную дверку воздух проходит в топливник с большим избытком, ненужным и неиспользуемым для горения. В дымоходы попадает слабоподогретый комнатный воздух, не принимающий участия в горении, который способствует охлаждению печи. Массивные стенки печи прогреваются слабо, притом неодинаково в разных местах. Коэффициент полезного действия голландской печи составляет 40–45%. На смену печам пришли водяное и паровое отопление, газовые и электрические плиты. Новым видом отопления зданий является электропрогрев стен и полов. Печи в том виде, как мы их себе представляем, сохранили свое значение на селе, в небольших городках. Конструкции печей изменились в сторону уменьшения размеров. Изменился материал для сооружения печей. Все эти печи огневого действия, в них сжигание топлива происходит в топливнике печи. Тепловые процессы, происходящие в них, одни и те же, но есть различия в их сооружении и эксплуатации.

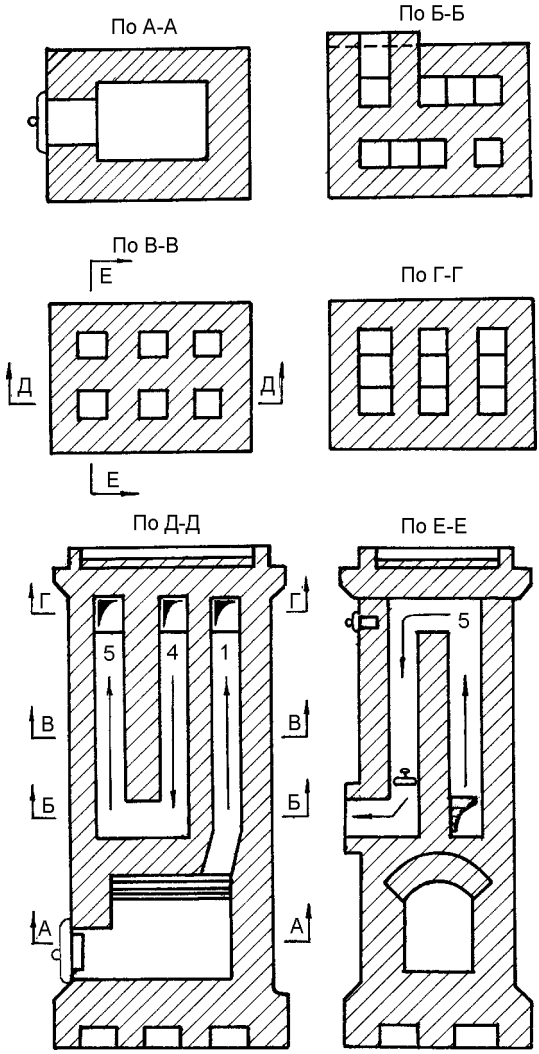


Рис. 1. Устройство голландской печи

Мастер-печник должен знать устройство печей не только новых, но и старых конструкций, так как при ремонте ему часто приходится иметь дело с печами старых конструкций.

Виды печей: отопительные, отопительно-варочные, хозяйственно-бытовые, печи-калориферы, печи специального назначения, комбинированные печи.

Требования к печам. Печи должны иметь высокий коэффициент полезного действия, хорошо прогреваться по всей поверхности и особенно в нижней части, отдавать тепло равномерно в течение суток, иметь простую конструкцию, быть простыми и прочными в эксплуатации, безопасными, не иметь трещин на поверхности, не портить внешнего вида помещения.

Современные теплоемкие печи подразделяются на печи умеренного прогрева — одноярусные и двухъярусные, на печи повышенного прогрева — каркасные, из изразцовых блоков, бетонные сборно-блочные.

Характеристика печного отопления

Печное отопление относится к местным системам отопления, при которых получение, перенос и передача теплоты происходит в одном и том же обогреваемом помещении. Теплота генерируется при сгорании топлива в топливнике печи. Горячие дымовые газы нагревают внутреннюю поверхность каналов-дымооборотов, теплота через стенки каналов передается в отапливаемое помещение. Охладившиеся дымовые газы удаляются через дымовую трубу в атмосферу.

Топливо сжигается в печи периодически, поэтому теплота поступает в помещение неравномерно, и в нем наблюдается нестационарный тепловой режим. Наибольшая теплоотдача печи приходится на конец топки, когда температура ее стенок достигает максимума; наи-

меньшая теплоотдача относится ко времени перед началом очередной топки. Коэффициент неравномерности теплоотдачи зависит от числа топок в сутки; определяется для каждой конструкции печи экспериментально.

Колебания теплоотдачи вызывают изменение температуры воздуха и радиационной температуры помещения. При печном отоплении происходит постоянное изменение температуры помещения, зависящее от его теплоустойчивости. Как известно, чем больше способность ограждения и оборудования помещения поглощать теплоту, тем выше его теплоустойчивость. Достаточно теплоустойчивым считают помещение, в котором при неравномерно передающей теплоту отопительной печи обеспечиваются колебания температуры воздуха в пределах 3° С. Печное отопление имеет распространение и в настоящее время. В нашей стране почти треть жилого фонда (в основном за счет старых домов в сельской местности) оборудована печами. При новом капитальном строительстве печное отопление применяется ограниченно. По действующим нормам (глава СНиП 2.04.05-86) не допускается применение печей для отопления производственных помещений категории А, Б и В. Устройство печного отопления в городах и населенных пунктах городского типа должно специально обосновываться.

Печное отопление допускается в жилых домах при числе этажей не более двух (не считая цокольного этажа), небольших общественных зданиях (например, в общеобразовательных школах при числе мест не более 80), производственных помещениях категории Г и Д площадью не более 500 м. Печное отопление часто устраивается в садовых домиках.

Достоинства печного отопления. Распространение печного отопления объясняется меньшей стоимостью устройства по сравнению с другими видами отопления, малой затратой металла (только на колосниковую

решетку, дверцы, задвижки, иногда на каркас), простотой устройства и обслуживания, независимостью отопления отдельных помещений, одновременным обеспечением вентиляции помещений. Достоинства печного отопления свидетельствуют о его широкой доступности. Однако установленные ограничения в отношении дальнейшего распространения (отметим еще раз, что печное отопление иногда допускается, но никогда не рекомендуется) отражают его серьезные недостатки.

Недостатки печного отопления: пониженный уровень теплового комфорта по сравнению с водяным отоплением (нестационарный тепловой режим, а также переохлаждение нижней зоны помещения); затруднения при эксплуатации (заботы о топливе, уход за печью, загрязнение помещения); повышенная пожарная опасность; возможность отравления окисью углерода при неправильном уходе за печью; потеря (до 5%) рабочей площади помещения.

Размещение печей. При печном отоплении печи обычно размещают в помещениях у внутренних стен, используя эти стены для прокладки дымовых каналов в атмосферу, сокращают длину оголовков (участков каналов над кровлей), что улучшает тягу в печах. Однако при таком расположении печей переохлаждается нижняя зона помещений. Потоки воздуха, нагревающегося у поверхности печи, поднимаются к потолку помещения. Потоки воздуха, охлаждающегося у поверхности наружных ограждений, опускаются к полу. В помещении устанавливается циркуляция воздуха. В результате охлажденный воздух перемещается вдоль пола в сторону печи, нарушая нормальное самочувствие людей, находящихся в помещении.

Как избежать циркуляции воздуха с холодным дутьем. Можно избежать циркуляции воздуха с холодным дутьем по ногам людей, переместив печь в помещении к наружным ограждениям. Но в этом случае потребуется

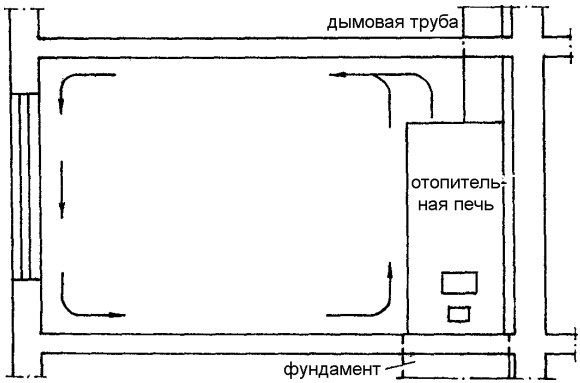


Рис. 2. Направление движения воздуха в помещении при расположении печи у внутренней стены

утепление дымовых каналов в наружных стенах во избежание конденсации на их внутренней поверхности влаги из отводимых дымовых газов. При этом все же неизбежны ухудшение тяги в печи, дополнительное загрязнение помещения при переносе топлива, золы, шлака. Печи в здании размещают так, чтобы одна печь обогревала не более трех помещений, расположенных на одном этаже. В здании с коридорной системой связи помещений печи устанавливаются так, чтобы обслуживание осуществлялось из коридоров и подсобных помещений, имеющих окна с форточками и оборудованных естественной вентиляцией. В 2-х этажных зданиях устанавливают двухъярусные печи обособленные и с одной общей топкой на 1 этаже.

ВНИМАНИЕ! *При устройстве печного отопления не допускается отвод дымовых газов в вентиляционные каналы, а также установка вентиляционных решеток на дымовых каналах. Следовательно, каналы обеих систем – печного отопления и естественной вытяжной вентиляции – должны быть обособлены во избежание нарушения их действия.*

Классификация отопительных печей

Конструктивное исполнение печей чрезвычайно разнообразно. На конструкцию оказывает влияние вид используемого топлива и технология возведения печей. Отличаются основные материалы массива, толщина его стенок, форма печей в плане и их высота. Могут быть различны схемы движения дымовых газов внутри печей и способы их отвода в атмосферу. Печи рассчитывают на различную периодичность использования их в течение суток. Периодичность использования печи зависит от ее теплоемкости, т. е. от того количества теплоты, которое накапливается (аккумулируется) в массиве печи во время топки и передается затем в помещение вплоть до начала следующей топки. Принято считать, что новую топку печи необходимо начинать, когда средняя температура ее внешней поверхности понизится до температуры, превышающей на 10° температуру воздуха в помещении. Период времени от конца одной топки до начала другой называется сроком остывания печи.

Теплоемкость. По теплоемкости печи делят на теплоемкие и нетеплоемкие.

Срок остывания. Понятие о сроке остывания относится к теплоемким печам, так как нетеплоемкие печи теплоту не аккумулируют и требуют постоянной топки.

Подразделение теплоемких печей. Теплоемкие печи в зависимости от срока их остывания подразделяются на печи: большой теплоемкости (со сроком остывания до 12 ч), средней (8 ч) и малой (3–4 ч) теплоемкости. Таким образом, печи большой теплоемкости потребуется протапливать при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления (параметры Б по главе СНиП 2.04.05-86) 2 раза в сутки, печи средней теплоемкости 2–3 раза, печи малой теплоемкости — топить с незначительными перерывами.

Активный объем. Теплоемкость печей характеризует их активный объем, от которого зависит и коэффициент неравномерности теплоотдачи печей. Печи, имеющие активный объем 0,2 м^3 и более, относят к теплоемким; при активном объеме менее 0,2 м^3 печи считают нетеплоемкими. Активным объёмом называют объем нагревающегося массива печи (включая пустоты), определяемый произведением площади печи на уровне низа топки на активную (расчетную) высоту. Активная высота печи принимается от низа топки или дна нижележащего подтопочного канала до верхней (при толщине перекрыши до 14 см) или нижней (14 см) плоскости перекрыши.

Применение печей. Теплоемкие печи применяют для отопления жилых и общественных зданий, нетеплоемкие — для отопления зданий с кратковременным пребыванием людей.

Теплоотдающая поверхность. По температуре теплоотдающей поверхности в соответствии с предъявляемыми требованиями различают: печи умеренного прогрева (толстостенные печи с толщиной стенок 12 см и более, нагревающиеся в отдельных местах до температуры 90° С), повышенного прогрева (тонкостенные печи с толщиной стенок газохода до 7 см, температура поверхности которых в отдельных точках доходит до 110–120° С) и высокого прогрева (печи, температура поверхности которых не ограничена).

Различие печей по движению дымовых газов. По схеме движения дымовых газов печи устраивают с движением газов по каналам, соединенным последовательно: однооборотные с одним подъемным каналом; двухоборотные с двумя подъемными каналами; многооборотные с восходящим движением газов по нескольким подъемным каналам. С движением газов по каналам, соединенным параллельно: однооборотные, двухоборотные. Со свободным движением газов — бес-

канальные (колпаковые). С движением газов по комбинированной системе каналов с нижним прогревом (с подтопочным дымооборотом) — последовательных, параллельных, с бесканальной надтопочной частью. С движением газов по каналам, соединенным последовательно вокруг тепловоздушных камер.

Различие печей по материалу массива и отделке. По материалу массива и отделке внешней поверхности печи бывают (в порядке убывания теплоемкости): кирпичные изразцовые; кирпичные оштукатуренные; бетонные из жаростойких блоков; кирпичные в металлических футлярах; стальные с внутренней футеровкой из огнеупорного кирпича; чугунные без футеровки.

Различие печей по способу отвода дымовых газов. По способу отвода дымовых газов различают печи с удалением газов через внутристенные каналы, через насадные и коренные дымовые трубы. Внутристенные дымовые каналы устраивают в кирпичной кладке стен зданий. Печи соединяют с каналами горизонтальными металлическими патрубками длиной не более 40 см. Насадные трубы возводят непосредственно над печами. Коренные трубы сооружают относительно редко на самостоятельных фундаментах.

Печи для массового строительства. При массовом строительстве обычно используют типовые печи, заранее разработанные для сжигания определенного вида топлива, причем печи могут быть рассчитаны на периодическую топку, на непрерывное или затяжное горение топлива.

Материалы

Применение качественных материалов удлиняет срок службы печей. Печи сооружают из различных строительных материалов, бывают печи с дымоходами из

металлических труб, которые заключены в стальной кожух с песчаной засыпкой. Существуют сборные печи из бетонных и керамических блоков, но самые распространенные — кирпичные печи. Для кладки печей используют красный кирпич нормального обжига. Некоторые части печей выкладывают из тугоплавкого, огнеупорного кирпича. Кирпичи нормального обжига имеют розовый

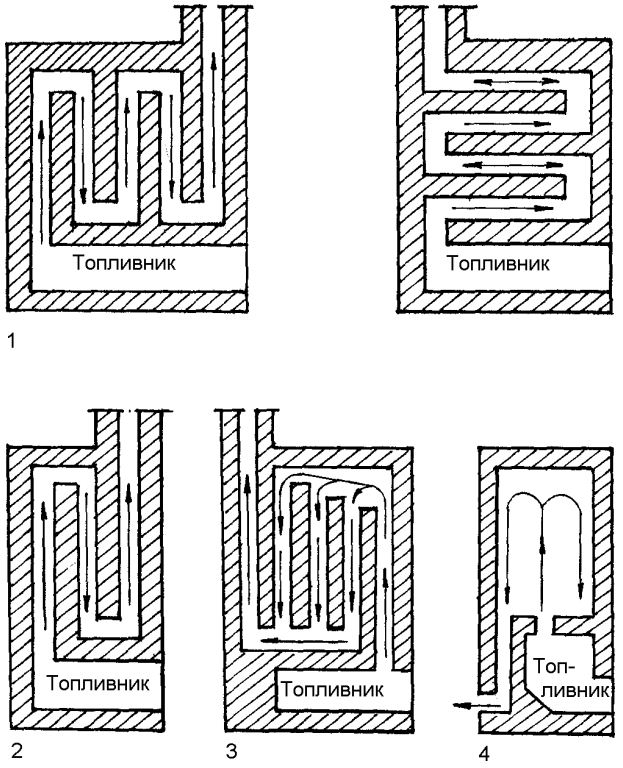


Рис. 3. Системы дымоходов
1 – многооборотная; 2 – однооборотная с одним опускным каналом; 3 – однооборотная с тремя опускными каналами; 4 – бесканальная
Стрелками указано направление движения газов

цвет, при ударе по нему молотком издают чистый звук. Дребезжащий звук — признак наличия трещин.

Строительные материалы обладают свойствами, которые определяют степень их пригодности для кладки печей.

Свойства материалов: удельный вес, объемный вес, плотность, пористость, огнестойкость, огнеупорность, растворимость, антикоррозийность.

Пережженный кирпич имеет фиолетовый оттенок и обладает большей прочностью. Он плохо поддается обработке, плохо связывается глиняным раствором. Жженый кирпич пригоден для кладки оснований и фундаментов.

Недожженный кирпич имеет меньшую прочность и водостойкость. Не пригоден для кладки дымовых труб.

Дырчатый, щелевой, силикатный кирпич для кладки печей не применяют.

Огнеупорный кирпич применяют для кладки топливников и облицовки этих частей печи.

Использование кирпича, бывшего в употреблении. Кирпич, который уже был в употреблении, можно использовать вновь, но его обязательно нужно очистить от сажи и раствора. Класть его необходимо задымленной

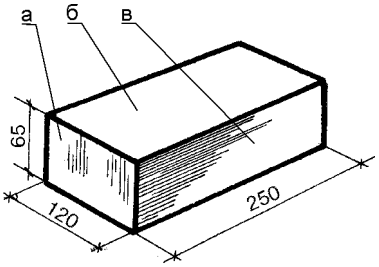


Рис. 4. Керамический кирпич
а – тычок; б – постель; в – ложок

стороной внутрь кладки, так как следы сажи выступают в виде ржавых пятен через штукатурку и побелку.

Применение кирпича. Кроме огнеупорного, весь кирпич перед применением необходимо погрузить в воду на 1–1,5 минуты. Сухой кирпич при соприкосновении с раствором быстро обезвоживается, отчего снижается вяжущая способность раствора. При применении в кладке печей обыкновенного, огнеупорного, тугоплавкого кирпичей необходимо учитывать разницу в размерах этих кирпичей. Сборно-блочные печи изготавливают из готовых бетонных или керамических блоков.

Растворы — это смесь вяжущих веществ, заполнителей и воды. Вяжущие вещества могут быть: минеральные, органические, синтетические. Для печных работ используют минеральные вяжущие — глину, цемент, гипс, известь. Растворы различают для кладки печей и их штукатурки.

Раствор для кладки — соединение в одно целое кирпича или камня, или других материалов.

Раствор для штукатурки — создание гладкой и прочной поверхности печи.

Глина. Для обычной кладки применяют красную или обыкновенную глину. Для кладки огнеупорного кирпича используют огнеупорную глину. То, что мы обычно называем глиной — это смесь глины и песка. Замешанная с водой глина образует глиняное молоко, при этом она разбухает, увеличивается в объеме, а при высыхании, наоборот, уменьшается в объеме, растрескивается.

Цемент. Наиболее распространенные виды: портландцемент (белый, серый), глиноземистый цемент, пуццолановый цемент.

Известь получают в результате обжига известняка, мела, ракушечника, доломита, которые содержат большое количество углекислого кальция.

Гипс получают путем обжига природного гипсового камня. При оштукатуривании печей гипсовый раствор наносят на горячую поверхность.

Песок. Заполнителем для растворов, применяемых в печных работах, служит песок. Песок должен быть мелким, не иметь примесей земли, извести. К огнеупорной глине добавляют не песок, а шамот. В раствор для кладки печей берут песок, просеянный через сито с ячейками 1–1,5 мм.

Вода. Растворы для кладки и штукатурки печей готовят на чистой воде, не содержащей взмученного ила, без затхлого запаха и растворенных солей. Вода, насыщенная различными солями, приводит к появлению на поверхности печи грязных пятен, которые выступают через многослойную побелку. Для составления растворов пригодна дождевая вода.

Способы приготовления растворов для кладки печей:

1-й способ: в замоченную за сутки до начала кладки глину доливают столько воды, чтобы получилась жидкость густоты сливок. Камни осядут на дно, а примеси всплывут на поверхность. Затем глину процедить через сито, добавить песок. Если после перемешивания на поверхности появятся озерки жидкой глины, необходимо еще добавить песок.

2-й способ: берут 3 ящика, которые располагают так, чтобы жидкость сама могла переливаться самотеком из одного в другой. Глину замачивают водой с избытком, размешивают в первом ящике; открывают заслонку, и взмученная глина стекает на сетку второго ящика. Осевшую на дно глину опускают в третий ящик, открыв заслонку. В последнем ящике замешивают раствор, добавляя просеянный песок. Соотношение глины и песка 1:2.

3-й способ: если в глине нет камней и крупного песка, то в глину досыпают нужное количество песка и воды (1/4 объема глины). Но перемешивать глину и песок необходимо более тщательно, чем при 1 и 2 способах.

4-й способ: при кладке частей печи из огнеупорного кирпича в огнеупорную глину добавить шамот в соотношении 1:1; вода 1/4 объема глины.

Известковый раствор: известковое тесто развести водой до густоты сливок, добавить песок и тщательно перемешать.

Цементный раствор: в песок добавить цемент и перемешать. Перед использованием смесь размешать водой до рабочей густоты (рабочая густота — раствор не стекает с лопаты, но подвижен настолько, что без напряжения выжимается из шва кладки). Цементный раствор быстро схватывается, хранить его долго нельзя. Соотношение цемента и песка зависит от марки цемента и может быть от 1:3 до 1:9 (цемент и песок берут по весу).

Известково-цементный раствор: тщательно перемешать известковое молоко с цементом и песком. Эти растворы также относятся к быстросхватывающимся. Соотношение цемента — извести — песка: 1:2:16; 1:1:9; 1:1:6.

Растворы для оштукатуривания наружных поверхностей печей:

- глиняные (1ч. глины + 0,5 ч. песка),
- глиняно-цементные (1ч. глины + 0,5 ч. цем. + 3 ч. песка),
- глиняно-известковые (1ч. глины + 1 ч. изв. + 3 ч. песка),
- известково-гипсовые (1ч. гипса + 2 ч. изв. + 1 ч. песка).

Способы приготовления штукатурных растворов такие же, как и растворов кладки.

Бетонные смеси применяются для возведения фундаментов печи. Они прочны, долговечны, стойки в отношении грунтовых вод. Бетонная смесь состоит из цемента, щебня, воды. Можно приготовить вручную, смешав цемент со щебнем, а потом тщательно перемешать с водой.

При кладке печей используют: сталь полосовую, сталь угловую, сталь листовую, асбест, войлок — для пре-

дохранения от самовозгорания деревянных элементов зданий; проволоку для крепления дверок (2 мм), для изготовления связей (6 мм); изразцы — для отделки наружной поверхности печей.

Заготовка материала для кладки печей

Кладку печей начинают с заготовки материала. Но чтобы знать, каких и сколько материалов потребуется, нужно выбрать конструкцию печи, которая подходила бы данному помещению. Если дома строятся по проектам, то в них предусмотрены и проекты печей. Если индивидуальный дом строится без проекта или идет реконструкция, то рекомендацию по кладке печи может дать сам печник. Тип печи выбирают с учетом размеров помещения. В больших помещениях кладут прямоугольную толстостенную или круглую печь. В малых помещениях достаточно устройства плиты с отопительным щитком. В помещениях, которые не требуют поддержания постоянной температуры в течение суток, рекомендуется ставить малогабаритные печи и топить 1 раз в сутки. Какую печь выбрать можно решить только тогда, когда будут известны размеры помещения, минимальная температура на улице зимой. Когда тип печи определен, готовят материалы и закладывают фундамент.

Глину замачивают водой за сутки до начала кладки, песок просеивают.

Цемент для штукатурки и кладки дымовых труб также просеивают, сортируют кирпич.

Нормально обожженный кирпич с ровными краями и без трещин отбирают для кладки топливника.

Кирпичи с повреждениями можно использовать для кладки вертикальных разделок или нижних рядов до топливника.

Печной инструмент

• **Печной молоток** имеет с одной стороны боек, с другой — кирку; бойком пробивают отверстия в кладке, окалывают кирпичи; киркой производят теску и приколку кирпича.
• **Двухсторонняя кирочка** нужна для того, чтобы часто не отрываться от работы, так как кирочка молотка быстро затупляется.
• **Мастерок (кельма)** расстилает и подрезает раствор; бывает разной формы.
• **Отвес** — для проверки вертикальности кладки.
• **Универсальный уровень —** для проверки горизонтальности кладки.
• **Правило** — измеряют и проверяют правильность кладки.
• **Деревянная и железная лопаты** — для приготовления и перемешивания раствора.
• **Мочальная кисть** — для выравнивания внутренних поверхностей печи.
• **Складной метр** — для разбивки основания, разметки приборов и проверки размеров.
• **Угольник** — для проверки правильности углов.
• **Зубило и кувалда** — для разборки печей.
• **Плоскогубцы-кусачки** — для закручивания и откусывания проволоки.
• **Нож** — для рубки и обсечки изразцов.
• **Стукальце** — кусок тонкой трубы для ударов по ножу.
• **Точильный камень и рашпиль** — для удаления наплывов, притирки кромок.
• **Свинцовая чертилка** — для проведения разметки.
• **Рамка** — для подноса кирпича.
• **Козлы** — для подмостей.
• **Подмости** — инвентарные складные.

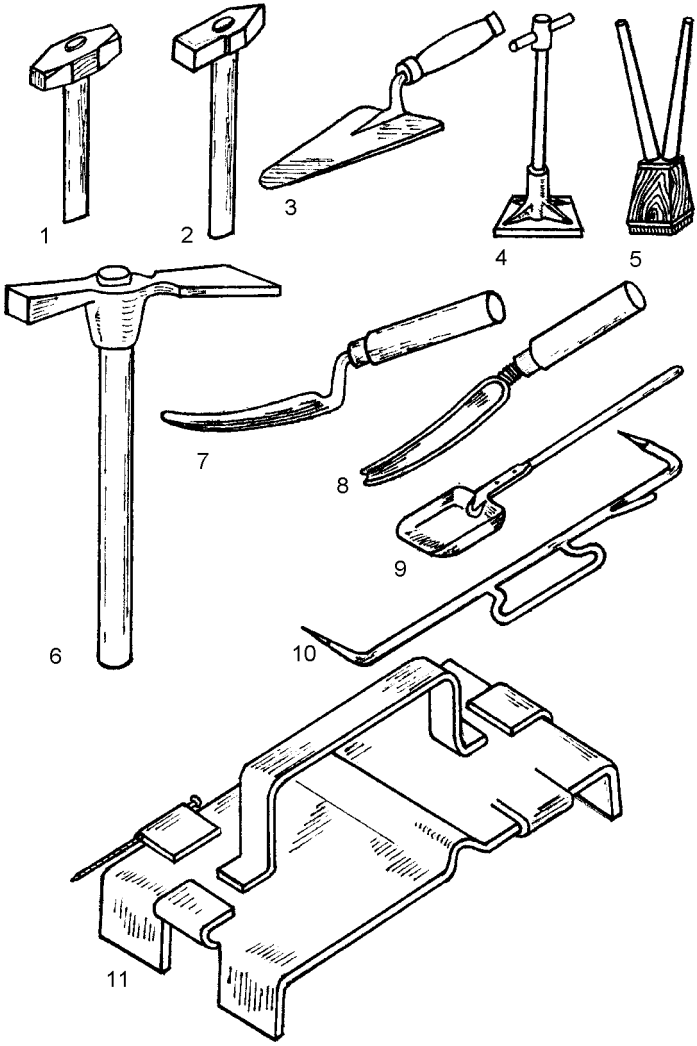


Рис. 5. Ручные инструменты

1 – кувалда прямоугольная; 2 – кувалда остроугольная; 3 – комбинированная кельма; 4, 5 – металлическая и деревянная трамбовки; 6 – молоток-кирочка; 7, 8 – расшивки для выпуклых и вогнутых швов; 9 – растворная лопатка; 10, 11 – причальные скобы с защелкой из оцинкованного листа со шнуром

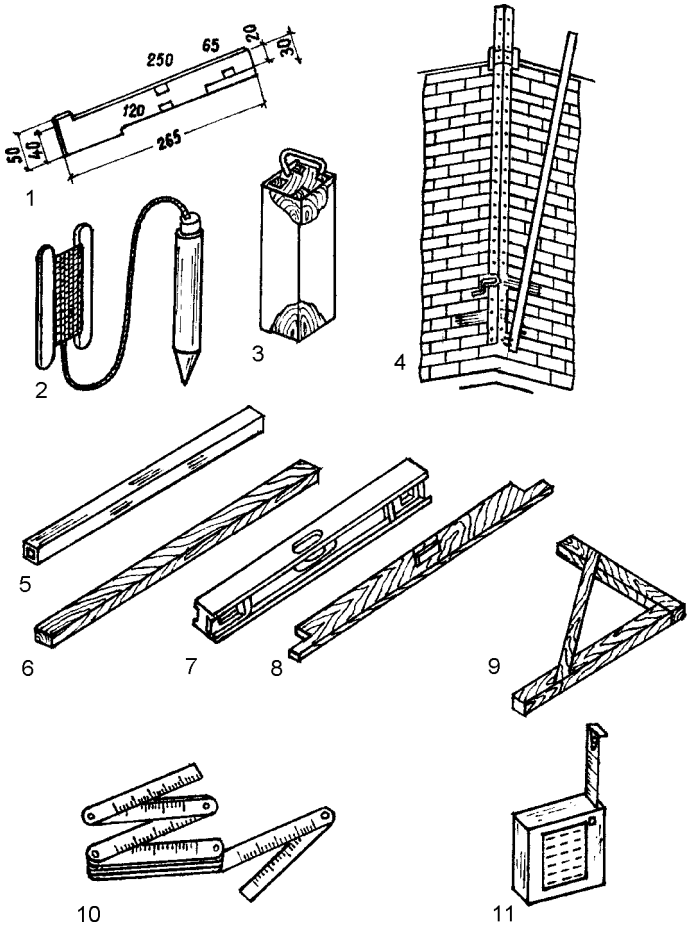


Рис. 6. Контрольно-измерительные инструменты

1, 3, 8 – шаблон для разметки проемов, кладки каналов; 2 – отвес; 4 – угловая порядовка; 5 – правило из алюминиевого листа; 6 – правило деревянное; 7 – уровень; 9 – угольник; 10 – складной метр; 11 – рулетка

Рабочее место печника

Печник должен иметь на рабочем месте: деревянный ящик для приготовления раствора; сито для процеживания глины; ящик с водой для замочки кирпича; скамью для размещения инструмента и приборов.

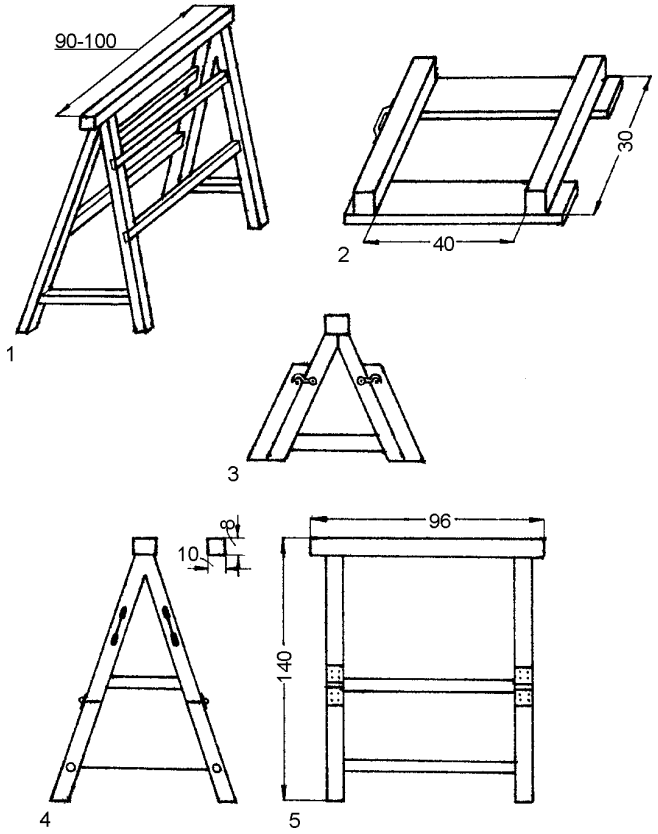


Рис. 7. Приспособления для кладки печей
1, 3 – козлы для подмостей; 2 – рамка для подноски кирпича; 4, 5 – складные подмости

Правила работы. Все должно находиться под рукой. Где бы ни находилось место возведения печи, необходимо соблюдение следующих правил.

- Между строящейся печью и местом нахождения расходных материалов должен быть проход шириной 50–60 см.
- При работе с пола расходные материалы находятся на скамейках высотой 50 см.
- Порядок размещения материалов (слева направо): ведро с водой, ящик с раствором, рамки с кирпичом.
- Проходы должны регулярно очищаться от кирпичного боя.

Расположение печей в помещении и способы определения размеров печей

При сооружении печи в здании необходимо учитывать его архитектуру, этажность, материал и размеры ограждающих конструкций — все это имеет значение. В свою очередь, техника печного отопления и технология производства печных работ существенно влияют на планировку и использование строительных конструкций здания. Печи нередко служат украшением интерьера.

В сельской местности основной тип жилого здания — усадебный дом, оборудованный, как правило, отопительными печами. Различают следующие виды домов в соответствии с этажностью: одноэтажные с расположением помещений в одном и в двух уровнях; двухэтажные с расположением помещений в двух уровнях, с мансардой, а также с неполной застройкой второго этажа.

Современные усадебные дома снабжают сблокированными или отдельно стоящими хозяйственными постройками, в которых размещается кухня с печью для приготовления корма домашнему скоту. В последние годы печное отопление находит все большее распространение в домах садово-огородных и дачных кооперативов.

Прежде чем приступить к кладке печи, необходимо определить ее место в помещении. Отопительные печи обычно располагают в углу помещения, ближе к капитальной внутренней стене и одновременно к входной двери, чтобы не носить топливо через всю комнату. Их устанавливают так, чтобы все поверхности могли отдавать тепло помещению и была возможность доступа для свободного осмотра печи и систематической уборки пыли. Печей и дымоходов должно быть как можно меньше, особенно в зданиях с некапитальными стенами, в которых нельзя устраивать дымоходы.

В зданиях, где не предусмотрены места установки отопительных печей, расположение их определяется предполагаемым местом размещения дымохода. Целесообразно размещать их возле внутренних капитальных стен, где обычно устраивают дымовые каналы. Печь размещают с таким расчетом, чтобы вся ее наружная поверхность обогревала наибольшее количество помещений, занимая минимум полезной площади.

При выборе места расположения отопительных печей необходимо учитывать, что теплоотдача их поверхностей, обращенных в каждое помещение, должна соответствовать потерям тепла этих помещений.

Для отопления одного помещения не рекомендуется устанавливать печь вплотную к стенам, так как только одна или две стороны печи будут отдавать тепло наружу, остальное бесполезно тратится, что вызывает повышенный расход топлива. Наиболее практична открытая установка отопительной печи, при которой весь ее массив отдает теплоту непосредственно в помещение (рис. 8 а и б). Между стеной здания и боковыми стенами печи остается воздушный промежуток — отступка, ширина которой составляет 0,14–2 м. Уменьшение ширины отрицательно влияет на теплоотдачу стены, находящейся в отступке, а увеличение не допускается, так как длина перекид-

ных рукавов для подключения последнего дымооборота печи в дымовой канал или дымовую трубу не должна превышать 2 м.

Для отопления двух смежных помещений наиболее удобно размещать печь во внутренней перегородке (рис. 8 в). На рис. 8, *г* показана угловая (прямоугольная) печь, расположенная во внутренних перегородках здания и обогревающая три смежных помещения. Основным преимуществом такого размещения печей является простота возведения дымовой трубы, которая опирается на одну из внутренних перегородок. При этом учитывают, что толщина перегородки, на которой возводят дымовую трубу, должна быть не менее 0,25 м (1 кирпич). Четырехкомнатная квартира также может обогреваться одной отопительной печью (рис. 8 д).

Для отопления веранды и двух небольших помещений дачных или садовых домиков рекомендуется применять вариант размещения печи, показанный на рис. 8 е. При таком расположении передняя стенка печи, на которой устанавливают топочную и поддувальную дверки, выходит в помещение веранды, а задняя и боковые стенки находятся между внутренними перегородками. Максимально экономится полезная площадь помещений, продукты сгорания топлива (зола, дым) не загрязняют жилые комнаты.

Широко распространен совмещенный вариант установки печи и камина в смежных помещениях дачных и садовых домиков, где продукты сгорания топлива отводятся в один общий дымоход (рис. 8 ж) Так можно располагать две отопительные печи.

Для более удобного обслуживания и топки печь устанавливают в глубине помещения, но ближе к двери, что позволяет освободить часть полезной площади. При капитальных ремонтах зданий печи необходимо устанавливать как можно ближе к существующей дымовой тру-

бе, чтобы топить можно было из коридора или другого нежилого помещения.

Подбор размеров печи — основная задача при создании в помещениях оптимального микроклимата, главный параметр которого — температура внутренней среды. Печь должна равномерно прогревать воздух помещений в течение всего отопительного периода, обеспечивать безопасность в пожарном отношении и взрывобезопасную обстановку, создавать удобства при эксплуатации и ремонте, способствовать целостности архитектурного оформления здания, допускать использование местного топлива, не загрязнять атмосферный воздух.

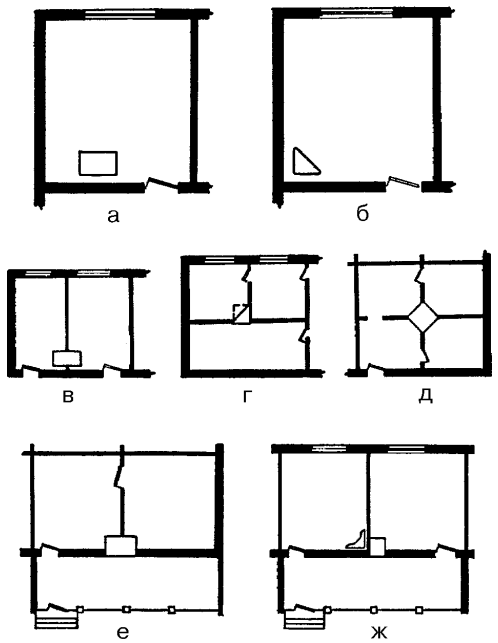


Рис. 8. Варианты размещения печей в помещении:
а, б — с отступкой у стены; в, г, д — в проеме внутренней стены или в перегородках для отопления смежных комнат: е, ж — печь и камин в зданиях дачного (садового) типа с нежилым помещением

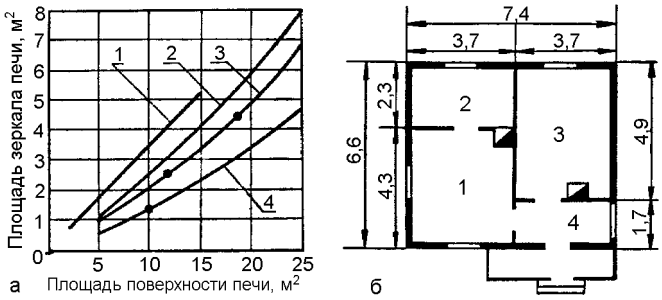


Рис. 9. График подбора и расчета размера печи

Вид отопительной печи выбирают так, чтобы средняя часовая теплоотдача равнялась теплопотерям отапливаемых помещений. Важный критерий для подбора печей периодической топки – амплитуда колебания температуры воздуха в помещениях, которая не должна превышать ±3° в течение суток. Одной печью отапливают, как правило, не более трех помещений.

При расчете отопления необходимо знать теплопотери всех видов конструкций дома: стен, дверей, оконных проемов, перекрытий, материалов, из которых сделаны стены, высоту, наружную температуру воздуха и др. При неправильном расчете или выборе конструкции и места расположения она будет выделять тепла слишком много или, наоборот, мало.

Простейшие способы определения размеров печей. *Вариант 1.* По графику (рис. 9 а) можно ориентировочно определить требуемую площадь нагреваемой поверхности (зеркала) печи для районов с расчетной зимней температурой наружного воздуха в пределах – 25–35°. Например, подбираем печь для одновременного отопления общей комнаты и двух спален. Для угловой общей комнаты площадью 18 м² площадь зеркала печи должна быть около 4,5 м², для угловой спальни 12 м²–2,5 м², для рядовой спальни 10 м²–1,4 м². Общая площадь

Таблица 1

Удельные теплопотери основных охлаждающихся поверхностей в жилых зданиях

Вид стен и охлаждающиеся поверхности	Количество теряемого тепла через 1 м² поверхности по внутреннему обмеру помещений при средней температуре, Вт (ккал/ч)			
	24–25° С	26–27° С	28–29° С	30–31° С
Кирпичная стена толщиной 3,5 кирпича (93 см), оштукатуренная с двух сторон. Первый этаж и одноэтажные здания:				
помещения угловые	61 (53)	66 (57)	69 (60)	71 (61)
помещения, смежные с другими	55 (48)	59 (51)	61 (53)	64 (55)
Верхний и промежуточные этажи:				
помещения угловые	54 (47)	58 (50)	61 (53)	62 (54)
помещения, смежные с другими	50 (43)	52 (45)	54 (47)	55 (48)
Кирпичная стена толщиной 3 кирпича (80 см), оштукатуренная с двух сторон. Первый этаж и одноэтажные здания:				
помещения угловые	66 (57)	71 (61)	74 (64)	75 (65)
помещения, смежные с другими	64 (55)	67 (58)	71 (61)	72 (62)
Верхний и промежуточные этажи:				
помещения угловые	61 (53)	65 (56)	68 (59)	69 (60)
помещения, смежные с другими	56 (49)	60 (52)	62 (54)	63 (55)
Кирпичная стена толщиной 2,5 кирпича (67 см), оштукатуренная с двух сторон.				

Продолжение табл. 1

Вид стен и охлаждающиеся поверхности	Количество теряемого тепла через 1 м² поверхности по внутреннему обмеру помещений при средней температуре, Вт (ккал/ч)			
	24–25° С	26–27° С	28–29° С	30–31° С
Первый этаж и одноэтажные здания:				
помещения угловые	75 (65)	82 (71)	86 (74)	88 (76)
помещения, смежные с другими	74 (64)	80 (69)	82 (71)	84 (73)
Верхний и промежуточные этажи:				
помещения угловые	69 (60)	74 (64)	77 (67)	79 (68)
помещения, смежные с другими	66 (57)	71 (61)	74 (64)	75 (65)
Кирпичная стена толщиной 2 кирпича (54 см), оштукатуренная с двух сторон.				
Первый этаж и одноэтажные здания:				
помещения угловые	90 (78)	96 (83)	101 (87)	103 (89)
помещения, смежные с другими	89 (77)	95 (82)	100 (86)	101 (87)
Верхний и промежуточные этажи:				
помещения угловые	81 (70)	87 (75)	90 (78)	93 (80)
помещения, смежные с другими	79 (68)	86 (74)	88 (76)	90 (78)
Деревянная рубленая стена из бревен толщиной 20 см с односторонней штукатуркой.				
Первый этаж и одноэтажные здания:				
помещения угловые	77 (67)	82 (71)	87 (75)	88 (76)
помещения, смежные в другими	75 (65)	80 (69)	83 (72)	86 (74)

Продолжение табл. 1

Вид стен и охлаждающиеся поверхности	Количество теряемого тепла через 1 м² поверхности по внутреннему обмеру помещений при средней температуре, Вт (ккал/ч)			
	24–25° С	26–27° С	28–29° С	30–31° С
Верхний и промежуточные этажи:				
помещения угловые	68 (59)	74 (64)	77 (67)	79 (68)
помещения, смежные с другими	66 (57)	72 (62)	74 (64)	76 (66)
Деревянная рубленая стена из бревен толщиной 25 см с односторонней штукатуркой. Первый этаж и одноэтажные здания:				
помещения угловые	60 (52)	65 (56)	67 (58)	69 (60)
помещения, смежные с другими	59 (51)	62 (54)	66 (57)	67 (58)
Верхний и промежуточные этажи:				
помещения угловые	54 (47)	58 (50)	60 (52)	61 (53)
помещения, смежные с другими	53 (46)	56 (49)	59 (51)	60 (52)
Верхний и промежуточные этажи:				
помещения угловые	48 (42)	52 (45)	53 (46)	54 (47)
помещения, смежные с другими	47 (41)	51 (44)	53 (46)	54 (47)
Окна с двойным остеклением (переплетами) и балконные двери	116 (100)	125 (108)	130 (112)	133 (115)
Двери сплошные деревянные двойные	203 (175)	217 (187)	226 (195)	232 (200)
Чердачное перекрытие	30 (26)	32 (28)	33 (29)	34 (30)
Деревянные утепленные полы над подвалом или подпольем	22 (19)	24 (21)	25 (22)	26 (23)

зеркала печи составит 8,4 м^2 (4,5+2,5+1,4), а ее периметр (при условной высоте 2 м) равен 4,2 м. Если учесть, что часть печи будет заделана с двух сторон в среднюю стену толщиной 10 см, общий периметр печи следует увеличить до 4,8 м. Это большая печь, ее размеры — 64×181, 77×168 или 90×155 см. Теплоотдача такой печи составит около 6978 Вт (6000 ккал/ч).

Вариант 2. Печи подбирают по объему здания, который определяют по наружному периметру с последующим умножением на 21 — количество тепла в килокалориях, требуемого для обогрева 1 м^2 здания до температуры 18° при наружной температуре воздуха —30° С. По этим данным находят требуемую теплоотдачу печи.

Для дома 6,6×7,4 м и высоте 3 м (стены кирпичные, толщина 54 см, две жилые комнаты, кухня и прихожая) печь для кухни и прихожей рассчитывается следующим образом (рис. 9 б).

Теплоотдача печи — 73,26 × 21 = 1789 Вт (1538 ккал/ч), 1 м^2 зеркала печи излучает в среднем 349 Вт (300 ккал/ч). Площадь нагрева печи (площадь зеркала) —1789 (1538) : 349 (300) = 5,1 м^2.

Чтобы определить размер печи, площадь зеркала необходимо разделить на активную высоту печи, т. е. высоту, которая нагревается (2,2 м). Периметр печи — 5,1 : 2,2 = 2,3 м (2,5 м). Эту величину делим на два и получаем длину двух сторон печи: 2,5 : 2 = 1,25 м. Если ширина печи 0,51 м, ее длина должна быть 0,64 м. Таким образом можно подобрать размер печи для любого помещения.

Кроме печи в кухне имеется плита, которая может выделять при двух топках в сутки 697—10467 Вт (600—900 ккал/ч). Можно поставить к ней отопительный щиток, работающий от плиты, который выделяет до 1369 Вт (1200 ккал/ч) тепла. Имеются щитки с плитой и с отдельной топкой, их теплоотдача еще выше.

Вариант 3. Из табл. 1 видно, что теплопотери стен при различных температурах наружного воздуха неодинаковы, поэтому при расчетах (свыше 31°) на каждые два градуса прибавляются три единицы.

Вариант 4. Определение тепловых потерь и подбор печи для одноэтажного рубленого дома из бревен толщиной 25 см с односторонней штукатуркой, деревянными перегородками, оштукатуренными с двух сторон, полом, утепленным над подвалом, окном с двойным остеклением. Комната угловая площадью 9 м^2, окно – 1 = 1,7 м. Удельные теплопотери на 1 м^2 поверхности: для стены – 60 Вт (52 ккал/ч), окна – 116 Вт (100 ккал/ч), чердачного перекрытия (потолка) – 30 Вт (26 ккал/ч), утепленного пола–22 Вт (19 ккал/ч) на 1 м^2.

Общие теплопотери комнаты, Вт (ккал/ч):

Наружные стены	16,3×60(52) = 978 (848)
Пол	9×22(19) = 198 (171)
Потолок	9×30(26) = 270 (234)
Окно	1,7×116(100) = 197 (170)
Всего	1643 (1423)

Для такого расхода тепла нужна отопительная печь с теплоотдачей 1744 Вт (1500 ккал/ч) или несколько большая, например, прямоугольная оштукатуренная, размером 510×770 мм с теплоотдачей при двух топках в сутки 2046 Вт (1760 ккал/ч).

Конструкция печей

Кладка первых рядов печи (а их количество зависит от конструкции печи) может быть сплошной или шанцевой. Шанцы-столбики образуют сквозные каналы под печью для вентиляции и охлаждения. Шанцевую кладку применяют в печах, установленных на деревянных основаниях. Собственно печь или корпус состоит из топливников

и дымоходов. Размеры топливников и дымоходов зависят от рода топлива, сжигаемого в печи, и ее теплоотдачи.

Зольник. В нижней части печи помещается зольник. Он служит приемником золы и пропускает наружный воздух в топливник. Зольник имеет 2 отверстия: переднее — поддувало с поддувальной дверкой, и верхнее, перекрываемое колосниковой решеткой. Через поддувало в печь поступает воздух, необходимый для поддержания горения топлива, через него же выгребают золу. Через

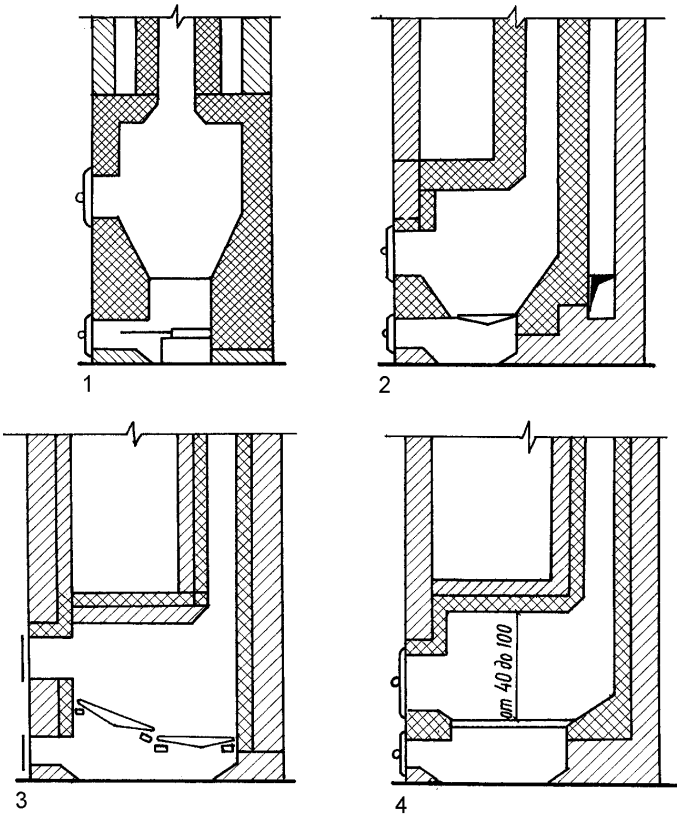


Рис. 10. Топливники для различных видов топлива
1 – антрацита; 2 – каменного угля; 3 – торфа; 4 – дров

отверстия колосниковой решетки воздух попадает в топливник. Дно зольника делают на ряд ниже поддувальной дверки.

Топливники. Топливники печей подразделяют на слоевые (горение твердого топлива) и факельные (горение газообразного топлива, опилок и др.) В зависимости от вида применяемого топлива различают топливники для сжигания дров, торфа, каменного угля, антрацита, а также соломы, лузги, шелухи, опилок, кизяка и других местных горючих веществ.

Как должен быть устроен топливник. Топливник, предназначенный для сжигания топлива, должен быть устроен так, чтобы создавались наилучшие условия для развития процесса горения. Он должен поддерживать высокую температуру в зоне горения; обеспечивать равномерный и в достаточном количестве подвод воздуха к горящему топливу; вмещать необходимое количество топлива (твердого).

Эффективность топливника. Для создания эффективных условий топливнику придают определенные размеры, а в его поду при применении твердого топлива укладывают колосниковую решетку. Колосниковую решетку укладывают на 7–14 см ниже топочной дверки для того, чтобы при открывании дверки горящие угли не выпадали на пол. В некоторых случаях делают своды, частично отражающие лучистое тепло на горящее топливо. Во время топки иногда бывает необходимо регулировать силу тяги в печи, так как величина тяги определяет интенсивность процесса горения топлива. Регулируют тягу обычно поддувальной дверкой и дымовой задвижкой, устанавливая их в определенное положение.

Размеры топливника определяют исходя из условий одновременной загрузки в него всего количества топлива, потребного на одну топку, или не менее 75% этого количества.

Ширина и длина топливника. Ширину топливника принимают в зависимости от теплоотдачи печи. В малых печах с теплоотдачей до 3000 ккал/ч она может быть от 19 до 27 см, в печах с теплоотдачей свыше 3000 ккал/ч — 27 см и больше. В печах, предназначенных для сжигания низкосортных углей, допускается делать топливники шириной до 50 см. Длина и ширина топливников кирпичных печей должна быть кратна размерам кирпича или полукирпича.

Высота топливника. Высоту топливника выбирают в зависимости от заданной теплоотдачи печи, а также от вида топлива. В соответствии с этим топливники обычно делают высотой от 40 до 77 см и больше, но не свыше 100 см. В некоторых случаях допускают отклонения от этого правила, например, когда объем топливника переходит в жаровой канал.

Толщина стенок топливника. Минимальная толщина наружных стенок топливника установлена в $^1/_2$ кирпича (12 см). В печах с теплоотдачей свыше 3000 ккал/ч толщина наружных стенок топливника может быть $^3/_4$

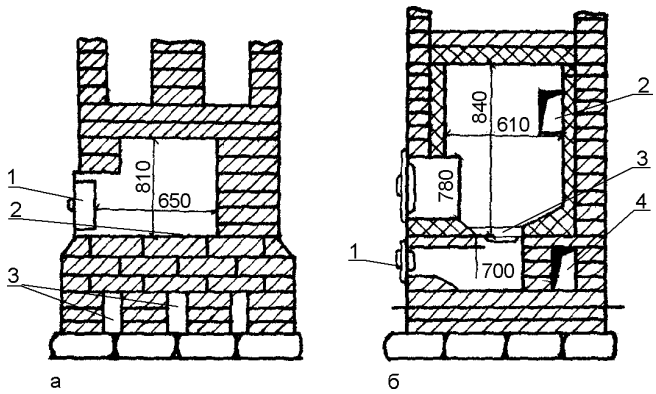


Рис. 11. Топливники для сжигания твердого топлива
а – топливник для сжигания дров; 1 – топочная дверца; 2 – под топки; 3 – шанцы; б – топливник для каменного угля; 1 – поддувальная дверца; 2 – проем для отвода продуктов сгорания топлива; 3 – колосниковая решетка; 4 – подтопочный канал для нижнего прогрева печи

кирпича и целый кирпич в зависимости от теплоотдачи печи.

Футеровка топливника. Топливники печей футеруют огнеупорным или тугоплавким (гжельским) кирпичом. Футеровкой называется защитная облицовка толщиной $^1/_2$ кирпича со стороны внутренней поверхности топливника, предохраняющая стенки и свод от разрушающего действия высоких температур. Если теплоотдача печи при любом виде топлива не превышает 3000 ккал/ч, то футеровку можно выполнять толщиной $^1/_4$ кирпича. При отсутствии гжельского кирпича топливники футеруют отборным глиняным кирпичом, хотя такая футеровка недолговечна.

Облицовка топливника. Облицовку выполняют при условии достаточно прочного закрепления из огнеупорного кирпича без перевязки с основной кладкой наружных стенок печи из обыкновенного глиняного кирпича.

Топливник для твердого топлива представляет собой камеру с небольшим заглублением, в которое укладывают колосниковую решетку.

Высота топливника до 1 м. Дрова укладывают плашмя слоем 30–35 см так, чтобы над топливом оставалось свободное пространство, равное 60–70 см.

Воздух для горения топлива поступает в топливник через поддувальную дверку (топочная дверка во время топки должна быть закрыта). Проходя через зазоры в колосниковой решетке воздух равномерно смывает ряды дров, лежащих на колосниках, что способствует полноте сгорания. Свод топливника отражает лучистое тепло горящего топлива на дрова, что также благоприятствует процессу горения. Подведение воздуха в топливник в известной степени саморегулируется.

В начале топки, пока дрова не обуглились и слой топлива еще оказывает значительное сопротивление для потока воздуха, проход его облегчается тем, что колосниково-

вая решетка прикрыта дровами не плотно: поленья опираются своими концами на скосы шахты топливника. По мере обугливания топлива колосниковая решетка начинает понемногу закрываться скатывающимися на нее углями, и доступ воздуха в топливник все более затрудняется.

К концу топки в топливнике остается лишь слой углей, плотно закрывающий зазоры в колосниковой решетке. В этот период топки требуется меньше воздуха для горения. Таким образом, колосниковая решетка, поддувальная дверка и боковые скосы топливника в значительной степени регулируют приток воздуха в зависимости от процесса горения.

Торф и кизяк. В безлесных местностях, где нет ни каменного угля, ни торфа, для отопления печей применя-

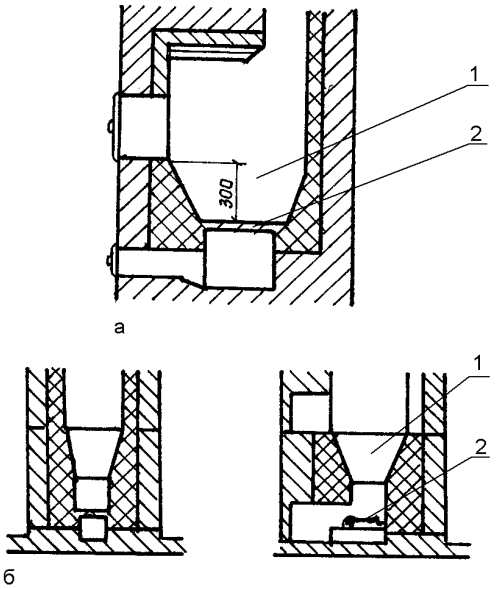


Рис. 12. Топливник для каменного угля и антрацита
а – топливник для угля; б – топливник для антрацита; 1 – шахта; 2 – колосниковая решетка

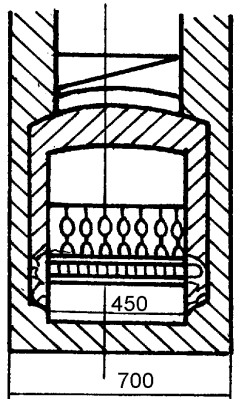


Рис. 13. Топливник для многозольного угля и сланцев

ют кизяк. Ввиду сходства кизяка с торфом его можно сжигать в топливниках для торфа. Топливники, в которых сжигают торф и кизяк, должны иметь колосниковые решетки с зазорами не более 8–10 мм. Это необходимо для того, чтобы мелкие частицы торфа и кизяка не могли просыпаться сквозь решетку.

Топливники для каменного угля и антрацита. Уголь всех видов и сортов следует сжигать в топливниках, оборудованных колосниковой решеткой и обеспечивающих усиленный подвод воздуха. Он имеет неглубокую шахту с колосниковой решеткой, отражательный свод. Топливник более совершенной конструкции, приспособленный для сжигания антрацита, имеет неглубокую шахту и выдвижную колосниковую решетку, позволяющую во время топки удалять накопившийся шлак. Решетка составлена из стальных пластин, между которыми зажаты прокладки. Последние удерживают пластины на определенном расстоянии друг от друга, благодаря чему между ними остаются зазоры. Высота пластин не менее 4 см, поэтому воздух, идущий из зольника к топливу, охлаждает решетку, в результате чего она дольше служит.

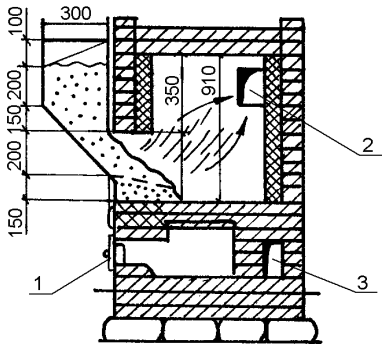


Рис. 14. Топливник для сжигания сыпучих материалов
1 – поддувальная дверца; 2 – проем для отвода продуктов сгорания топлива; 3 – подтопочный канал для нижнего прогрева печи

Удаление шлака. Шлак, накапливающийся на колосниковой решетке во время топки печи, удаляют стальным крючком толщиной 5–6 мм через щель поверх колосниковой решетки.

Топливник для многозольного угля и сланцев. Особенность его конструкции — длинный наклонный под, переходящий в горизонтальную колосниковую решетку. Наклонный под в сочетании с отражательным сводом способствует созданию в топке высокой температуры, необходимой для сжигания влажного и многозольного угля. Растапливают печь, разжигая мелко наколотые дрова на горизонтальной колосниковой решетке. Загруженный в топливник уголь первое время находится в наклонном поду, где он подсушивается. Постепенно уголь сползает вниз и разгорается.

Топливники для газа. Конструкция топливников для газа в основном та же, что для дров или угля. Топливники оборудуют специальными горелочными устройствами.

Газогорелочные устройства, предназначенные для отопительных печей, должны отвечать следующим требованиям:

• **обеспечивать устойчивый процесс горения** при допускаемых колебаниях давления газа в сети и изменении его теплотворной способности. Горелка, не обеспечивающая устойчивого горения, не может быть допущена к эксплуатации из-за опасности появления взрывчатой смеси в печи;
• **устранять потери тепла** от химического недожога при наличии малых избытков воздуха в топочном пространстве. Это условие важно не только для достижения высокого к.п.д. печи, но и для получения безвредной смеси отходящих газов, которые не влияли бы на здоровье человека;
• **создавать такой очаг горения,** который обеспечивал бы интенсивный, но в то же время равномерный нагрев стенок топливника по его периметру;
• **равномерность нагрева стенок топливника** печи по периметру имеет большое значение для увеличения срока ее службы. Так, при переводе существующих печей на газ с горелками, имеющими короткое пламя, замечено, что кладка передней стенки топливника часто разрушается из-за высоких местных тепловых напряжений, создающихся вблизи топочной дверки. В то же время торцовая часть топливника, располагаемая обычно в нижней части печи, прогревалась более интенсивно по сравнению с верхней и средней зонами печи. Чем лучше нагреваются стенки топливника печи, тем равномернее становится температура по высоте отапливаемого помещения;
• **колосниковая решетка,** служащая для подвода воздуха при сжигании твердого топлива, оказывается излишней так как воздух подается через горелку или специальные отверстия в кладке.

Топливники для жидкого топлива. Такие топливники должны иметь внутренний объем, достаточный для создания в них необходимого внутреннего теплового напряжения. Кроме того, они, как и топливники для газа, оборудованы горелками, которые распыляют жидкое топливо. Температура жидкого топлива при сгорании

приближается к 1400–1500° С, поэтому стенки топливника футеруют огнеупорным или тугоплавким кирпичом.

Колосниковая решетка. В топливниках для сжигания жидкого топлива колосниковая решетка заменена глухим подом, а воздух на горение подается через безнапорную горелку, и частично через отверстия в стенках, непосредственно в топливник (вторичный воздух).

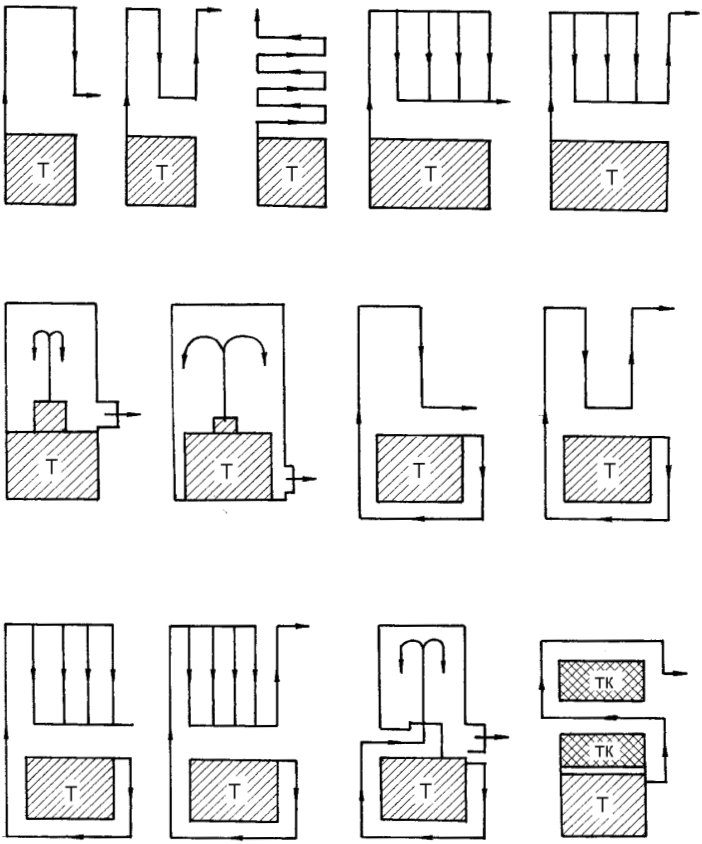


Рис. 15. Схемы движения дымовых газов в отопительных печах
Т – топливник; ТК – тепловоздушная камера

Системы дымооборотов

Отопительные печи бывают с разными системами дымооборотов, назначение которых удерживать горячие газы, поступающие из топливника, в ограниченном пространстве с тем, чтобы они двигаясь по каналам и камерам, отдавали тепло кирпичной кладке, нагревали печку. Перегородки в дымооборотах называются рассечками.

Рассечки имеют два отверстия: нижние — подвертки, верхние — перевалы. Направление хода дыма внутри печи и расположение дымоходов образуют канальные, бесканальные и смешанные системы дымооборотов.

Дымоходы — это каналы, устраиваемые в корпусе печи для пропуска газов из топливника в дымовую трубу. Во время топки печи стенки дымоходов поглощают тепло дымовых газов и потом отдают его через наружные теплоотдающие поверхности печи в помещение.

Правила проектирования дымоходов. При проектировании дымоходов необходимо придерживаться следующих правил:

- **сечение дымоходов** должно быть достаточным для пропуска соответствующего количества дымовых газов; при этом сопротивление дымоходов проходу газов должно быть возможно меньшим. Если это условие не будет выполнено, печь будет дымить;
- **внутренняя поверхность дымоходов,** омываемая дымовыми газами, по своим размерам, включая и топливник, должна быть достаточной для поглощения за время топки всего количества тепла, которое печь должна отдавать в течение суток;
- **дымоходы должны быть по возможности устроены** с таким расчетом, чтобы наиболее горячие газы проходили по нижней части печи.

Отвод дымовых газов. В канальных системах дымовые газы отводят через однооборотные и многооборотные каналы.

Однооборотная система состоит из одного подъемного канала и нескольких опускных. В такой системе возникают значительно меньшие сопротивления движению дымовых газов и обеспечивается равномерный прогрев (чаще верхний и это является недостатком таких систем).

Многооборотная система. Дымовой канал многооборотной системы состоит из вертикальных и горизонтальных участков, первый начинается от топливника, второй переходит в дымовую трубу. Недостатки многооборотных систем: неравномерный прогрев печи, сопротивление движению дымовых газов, быстрое и обильное засорение сажей дымоходов и неудобство чистки.

Бесканальная система дымоходов. Печи с бесканальной системой дымооборотов не имеют дымовых каналов, их заменяют камеры. Газовое сопротивление в таких системах меньшее, но имеет недостаток: сильный прогрев вверху, слабый внизу.

Поперечное сечение дымовых каналов, подверток, перевалов должно быть постоянным для данной печи и обеспечивать свободный проход дымовых газов. При малых размерах топливника и большом сечении каналов печь не будет разогреваться до нужной температуры; а при большом топливнике и малом сечении каналов будет затор дымовых газов и дым через топочную дверцу попадет в помещение.

ВНИМАНИЕ! *Наиболее рациональны и экономичны печи с нижним прогревом, так как они отдают тепло в жилую зону помещения. При этом сопротивление движению газов в печи должно быть минимальным.*

Дымовая труба

Печи присоединяют к дымовым трубам. Дымовая труба отводит из печи дымовые газы и обеспечивает подсос свежего воздуха в топливник для поддержания горения топ-

лива. По дымовой трубе проходят горячие газы с искрами, все это может создать опасность пожара, если в кладке трубы окажутся трещины. Класть трубу необходимо очень внимательно, заполнять швы раствором полностью, и после кладки побелить мелом или известью. И это делается не из-за прихоти, а потому что на белой трубе легче заметить трещины и выходящую из них копоть. От легко сгораемых перекрытий дома трубу располагают на 1,5 кирпича. В зависимости от размера печи, трубы кладут в пять кирпичей с отверстием дымового канала 26 см × 13 см. Кирпич на трубу выбирают лучший: без трещин, отколов.

Категории труб. Дымовые трубы в зависимости от способа и места установки бывают: **стенные,** располагаемые во внутренних капитальных кирпичных стенах здания; **насадные**, устанавливаемые непосредственно на печах; **коренные** в виде отдельно стоящего трубного стояка возле печи.

Места установки труб. Наиболее рационально устанавливать стенные трубы. Они наиболее экономичны, и их удобно располагать во внутренних капитальных стенах здания. Если вблизи печи нет внутренней капитальной стены, то делают насадную дымовую трубу (при толщине стенок печи не менее 1/2 кирпича) или коренную. Опирать тяжелые насадные трубы на печи со стенками толщиной в 1/4 кирпича не разрешается.

ВНИМАНИЕ! *Располагать дымовые трубы в наружных стенах разрешается только в исключительных случаях.*

Расчетная наружная температура. Чтобы избежать переохлаждения дымовых газов и выпадения конденсата на внутренних стенках трубы, необходимо соблюдать такие расстояния от дыма до наружной поверхности стены в зависимости от расчетной наружной температуры ($t_н$):

- **при $t_н$ от –30° и ниже** — 65 см ($2^1/_2$ кирпича);
- **при $t_н$ от –20° до –30°** — 51 см (2 кирпича);
- **при $t_н$ от –20° и выше** — 38 см ($1^1/_3$ кирпича).

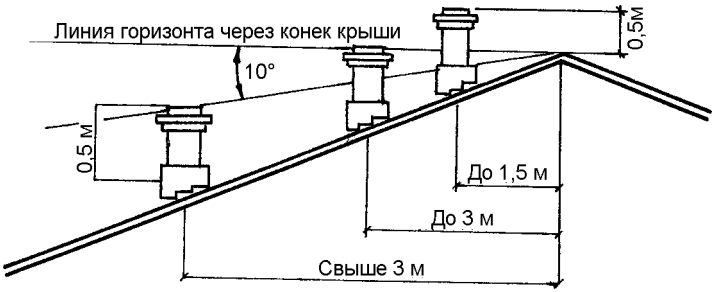


Рис. 16. Высота дымовых труб над крышей в зависимости от расстояния до конька

Необходимое для этого утолщение стены, выполненное в виде пилястр, должно быть обращено в сторону помещения.

Высота труб. Высоту труб над поверхностью крыши принимают в зависимости от их расстояния от конька. Дымовые трубы следует выводить на 0,5 м выше конька крыши, если труба расположена не далее 1,5 м от конька по горизонтали; до уровня конька крыши, если труба отстоит на 1–3 м от конька; ниже уровня конька крыши до прямой под углом 10° к горизонту при расстоянии трубы от конька более 3 м.

Перекрытия «распушка» и «выдра». В месте прохождения трубой перекрытия делают «распушку», при выходе за крышу — «выдру» — утолщение, чтобы вода не попадала на чердак. Выше кровли дымовые трубы выкладывают на цементном или известковом растворе, им же и оштукатуривают трубу. Кирпичные дымовые трубы защищают от дождя и снега оголовками из кровельной стали.

Тяга. Движение газов от топливника к трубе называется тягой. На пути движения дымовых газов встречаются сопротивления, создаваемые поворотами канала, встречным движением газов на опускных участках каналов, выступами на внутренних поверхностях. Если дымовые газы

преодолевают сопротивления, то печь работает хорошо, если сопротивления больше силы тяги, то печь не работает.

Создание оптимальной тяги. Выходящая на крышу труба должна как можно ближе находиться к коньку, в этом случае создается хорошая тяга и дым не идет обратно в трубу. Силу тяги можно увеличить, повысив температуру отходящих газов, или увеличить высоту трубы, однако это можно делать до определенных пределов. Лучший путь для создания хорошей тяги — уменьшение сопротивления в системе дымооборотов. Дымообороты печи должны иметь наименьшую протяженность, внутренняя поверхность каналов должна быть гладкой, без выступов. Температура газов, отходящих в дымовую трубу должна быть не ниже 120° С. Если температура ниже 120° С, то происходит их конденсация на внутренних стенках трубы, труба размокает. Высота дымовой трубы в одноэтажных домах, считая от колосниковой решетки, должна быть 5–6 метров. Дымовая труба должна возвышаться над крышей не менее чем на 1,5 м, минимум 70 см над самым высоким гребнем крыши.

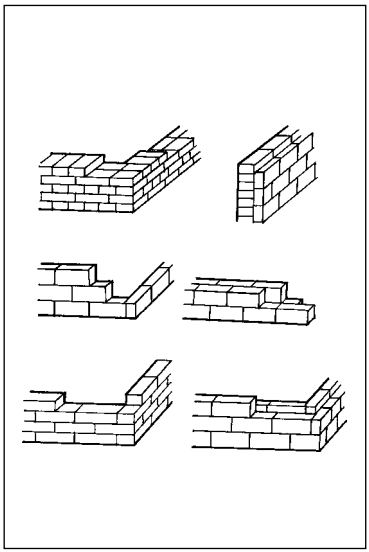
Факторы, влияющие на тягу в трубе: ветер, стоящие рядом высокие здания, деревья с высокой кроной.

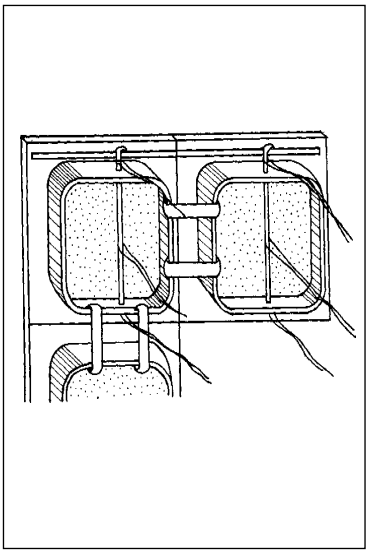
Как избежать образования угарных газов. Чтобы не образовывались угарные газы, перед растопкой печи надо проверить тягу в дымовой трубе. Для этого зажигают свернутую в трубку бумагу и держат ее у открытой нижней дверцы печи. Если пламя втягивается в отверстие дверцы, тяга хорошая, если пламя отклоняется, тяга плохая. Причины плохой тяги:

- **наличие большого количества сажи** в дымовой трубе; чтобы уменьшить осаждение сажи в трубе, необходимо периодически сжигать в печи картофельные очистки;
- **трубы дымохода глубоко вдвинуты,** нужно отрезать нижнюю часть трубы;
- **неправильное подсоединение дымоходов** 2-х печей к дымовой трубе.

Глава II

ОСОБЕННОСТИ КЛАДКИ ПЕЧЕЙ. ОТДЕЛКА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ





Приемы, правила, особенности кладки печей

Кладка печей отличается от кладки стен здания. Особенности кладки печей:

- **швы кладки** печей заполняют раствором на всю глубину, чтобы дым не проходил в помещение. Раствор расстилают рукой. Кладку с мастерка ведут в нижней части печи до топливника и дымовых каналов;
- **кладка печей ведется глиняным раствором,** поэтому печи сооружают только в помещениях, закрытых от дождя (чтобы не вымыть раствор из швов и не насытить кирпичи водой сверх нормы);
- **перевязка швов кладки** обязательна в каждом ряду в $^{1}/_{2}$ кирпича;
- **внутренняя поверхность** печи должна быть гладкой, а швы тонкими;
- **кирпичи, имеющие шероховатые грани,** кладут этими поверхностями наружу;
- **чтобы поверхность топливника, камер, каналов, дымовой трубы** была гладкой — изнутри их затирают мочальной кистью или мокрой тряпкой (шваброй);
- **кладку печи ведут по рядам,** каждый следующий ряд кладется только тогда, когда уложен предыдущий.

Перевязка рядов. Прочность кладки зависит от перевязки швов. Перевязка будет хорошей, когда шов нижележащей кладки перекрывается серединой целого кирпича. Толщина стенок печи зависит от ее конструкции: в 1, $^{3}/_{4}$, $^{1}/_{2}$, $^{1}/_{4}$, $^{2}/_{4}$ кирпича. Горизонтальные ряды кладки проверяют уровнем. Строго вертикальными должны быть стенки и углы. Для лучшей перевязки швов стены в один ряд кирпич укладывают рядами поочередно, ряд тычков — ряд ложков. Стены печи в $^{3}/_{4}$ кирпича состоят из 2-х рядов: 1-й — $^{1}/_{2}$ кирпича, 2-й в $^{1}/_{4}$ кирпича. Стены в $^{1}/_{2}$ кирпича кладут из одних ложков или 2-х кир-

пичей на ребро (кирпич на ребро дает стенку в $^1/_4$ кирпича).

Как лучше крепить кирпичи внутри стенок. Часто при устройстве каналов кирпичи укладывают на стальные решетки, это нежелательно из-за того, что металл расширяется больше чем кирпич и разрушает кладку. Кирпичи внутри стенок печи лучше крепить в «замок».

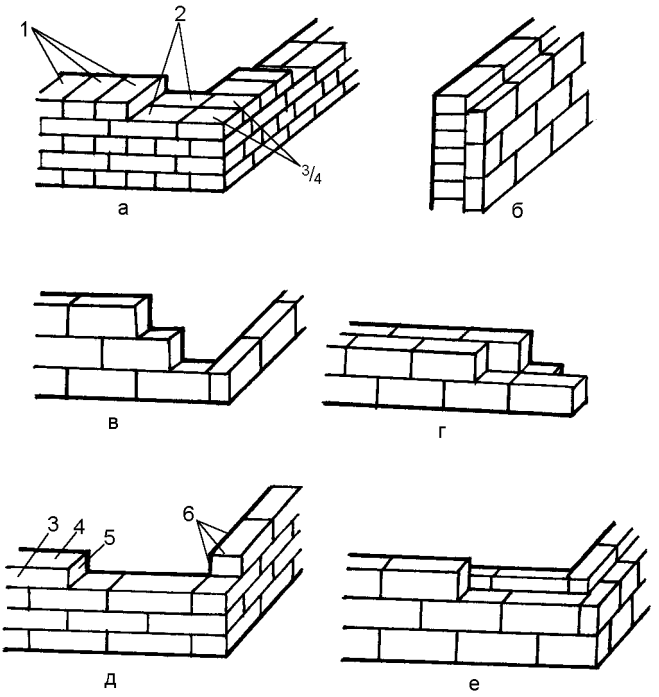


Рис. 17. Приемы кладки печей

а – кладка в один кирпич; 1 – тычки; 2 – ложки; б – кладка в $^3/_4$ кирпича; в – кладка в $^1/_4$ кирпича; г – кладка в $^1/_2$ кирпича (две четверки на ребро); д – кладка в $^1/_2$ кирпича; 3 – лицо; 4 – постель; 5 – тычок; 6 – ребра; е – кладка в $^1/_2$ кирпича с полным перекрытием швов

Последовательность операций кладки. Кладка печей состоит из нескольких последовательных операций:

- **смачивание** кирпича водой;
- **накладывание и расстилание** раствора;
- **укладка** кирпича;
- **прижимание** к другим кирпичам и раствору.

Сухая кладка. Перед тем, как начать кладку печи, нужно еще раз проверить правильность ее размещения. Пользуясь чертежом, раскладывают насухо кирпичи первого ряда и, не выверяя углов, определяют, где будет передняя стенка печи.

Разметка места для дымовой трубы. Если печь будет иметь трубу на массиве печи, то принимая 1-й ряд, выложенный на фундаменте, за последний, раскладывают на нем кирпичи одного ряда дымовой трубы. После этого на углы дымовой трубы с потолка опускают отвесы на длинном шнуре, определяя место, где труба будет проходить через чердачное перекрытие. Труба должна проходить между балками перекрытия (расстояние от трубы до балок не менее 12 см). Дымовую трубу выверили, теперь проверяют параллельность печи стенам дома.

Углы первого ряда кладки должны быть прямые (шнуром измеряют расстояние между противоположными углами по диагонали, разница может быть не более 5 мм). Убедившись, что углы прямые, можно укладывать на раствор угловые кирпичи. Затем выкладывают остальные кирпичи наружного ряда. Середину закладывают на глаз.

Второй ряд раскладывают также по чертежу. Раствор расстилают рукой. Кирпич берут левой рукой, а раствор — правой.

Прочность кладки зависит от того, в каком виде кирпич. Если укладывать красный кирпич в сухом виде, то он быстро заберет влагу из раствора и кладка получится непрочной. А лишний обезвоженный раствор удалять

из швов нельзя, а значит, шов будет толстый и непрочный. Чтобы шов был прочным и тонким, красный кирпич держат в воде до тех пор, пока из него не перестанут выделяться пузырьки воздуха. Алый обожженный и огнеупорный кирпич только смачивают водой.

СОВЕТЫ ПЕЧНИКУ. *Если кирпичи одномерные, то раскладка насухо необязательна, при необходимости кирпичи заменяют, притесывают кирочкой. Каждый выложенный ряд проверяют на горизонтальность, прямоугольность, а стенки и углы на вертикальность. Точно так же укладывают следующие ряды, соблюдая перевязку швов. Обмазывать каналы глиняным раствором нельзя, он быстро высыхает, отваливается и засоряет каналы.*

Фундамент и основание печи

Печи бывают легкими и тяжелыми. Все печи должны стоять на фундаменте или прочном основании. Ненадежное основание — причина преждевременного выхода печи из строя.

Печи весом до 750 кг можно ставить на пол, убедившись в его прочности, в случае необходимости усилить его дополнительными балками и стойками. Фундамент под тяжелые печи делают на плотном грунте, не дающем осадков под действием тяжести (вес печи определяют так: 1 м^3 кирпичной кладки равен примерно 1350 кг).

Грунты. В зависимости от грунта фундамент заглубляют на 0,5–1 метр. Верхний слой грунта содержит органические примеси и имеет пористую структуру, поэтому не может быть основанием для фундамента. Растительный слой (10–50 см) нужно снять. Под ним находится грунт различного происхождения.

Материковый грунт – результат разрушения горных пород. Является надежным основанием для фундамента.

Осадочный грунт – образовался на месте бывших морей, рек, озер. Имеет хорошую плотность и пригоден для строительства фундамента. Исключение — лёсовый грунт и пористая глина (в данных случаях устраивают песчаную подушку высотой 50–100 см, а фундамент делают из бутовой кладки).

Насыпной грунт — результат перемещения грунта на стройках. Если грунт, слежавшийся в течение 3-х лет, не имеет древесных отходов, то он может служить основанием для фундамента.

Кладка фундамента. Фундамент для печи кладут внутри здания, поэтому глубина его заложения меньше глубины фундамента стен здания. Фундамент печи должен быть на 50 мм от фундамента стен. Между фундаментами засыпают песок. Печь должна быть меньше по размерам, чем фундамент на 5 см во все стороны. Подошву фундамента располагают на глубине от 0,5 до 1 метра. Котлован роют глубже чем сам фундамент на 5–10 см. Подошву котлована выравнивают по уровню. Кладку фундамента во влажном грунте ведут на цементном растворе, в сухом — на смешанном растворе. Дно котлована заливают жидким раствором, затем после его схватывания выкладывают наружные ряды из камней. Кладку наружных рядов ведут с перевязкой вертикальных швов. Последний ряд желательно выложить из пережженного кирпича, этот ряд покрывают цементным раствором и выравнивают рейкой по уровню. Верх фундамента не должен доходить до уровня пола на 3 ряда кладки. На стенки фундамента кладут бетонные или деревянные балки (поверх деревянных обязательно настил из сухих толстых досок). Затем укладывают гидроизоляцию из 2-х слоев рубероида и после этого начинают кладку самой печи.

Фундамент из бутобетона в грунте бетонируют без опалубки, т. е. в раствор. Дно котлована заливают бетоном и утапливают в нем камни. Это делают до тех пор, пока

бетон не заполнит весь котлован. Затем ставят опалубку в виде ящика без дна и продолжают бетонирование до нужной отметки. Камни укладывают так, чтобы они не прикасались к опалубке. Последний ряд кладки выравнивают рейкой по уровню и приступают к сооружению печи.

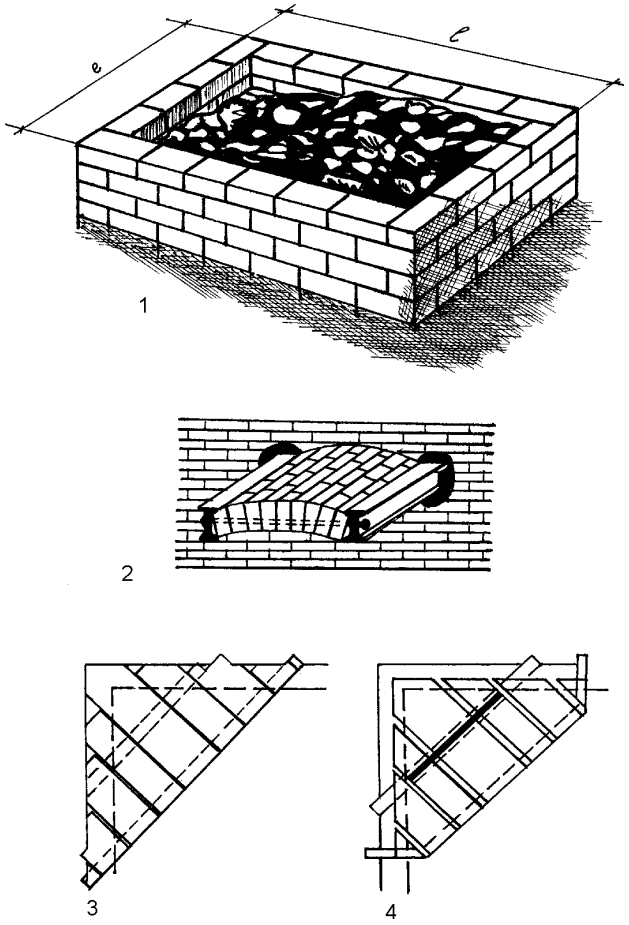


Рис. 18. Фундамент и основания под печи
1 – фундамент; 2 – основание под печь верхнего этажа; 3 – основание под печь в углу здания с деревянным настилом; 4 – с железными плитами

Кладка арок и сводов печей

Нагревающиеся перекрытия в печах делать из металлических частей нельзя. Металл под действием высоких температур деформируется и разрушает кладку. Кирпичи часто выпадают из кладки.

Перекрытия. Перекрытие топливника и других внутренних проемов печи делают кирпичными с толщиной кирпича не меньше $^1/_2$, опирают их на пяты — косо стесанные площадки.

Устройство арочного перекрытия делают с помощью специального приспособления в виде выпуклой опалубки.

Небольшие отверстия в стенках печей, которые по размерам больше длины кирпича, перекрывают постепенным напуском кирпича с кладкой поверх 1-го, 2-го, 3-го рядов.

Толщина перекрытия в любом месте должна быть не менее 2-х рядов кирпича плашмя — 14 см. Если отверстия больше, их перекрывают арками и сводами.

Элементы арок и сводов. В каждой арке и своде есть: пята, стрела подъема, замок арки, пролет.

Кладка арок и сводов. Арки и своды выкладывают толщиной в $^1/_2$ кирпича по дощатой опалубке, которая опирается на кружала. Число кирпичей в каждом ряду свода и арки должно быть нечетное. Верхний средний кирпич в ряду является замком, закрепляющим свод. Когда кладка затвердела, кружала с опалубкой удаляют из печи. Кладка арок и сводов выполняется точно и аккуратно, при некачественном выполнении кладки возможно разрушение перекрытия. Кладку сводов выполняют с перевязкой соседних рядов в $^1/_2$ кирпича, чтобы поперечные швы не были сквозные. Толщина швов с лицевой стороны — 3 мм.

Как предохранить свод от разрушения. Свод нагревается сильнее других частей, поэтому и расширяется

он в большей степени, давление на стенки увеличивается. Давление растет и от нагрузок, давящих на свод сверху. Свод стремится раздвинуть стенки, на которые он опирается. Чтобы предохранить свод от разрушения, его можно стянуть на уровне опор специальными стяжками из проволоки, или утолщить стены в данном месте.

Установка, крепление печных приборов

Печные приборы заделывают в кладку печей по ходу работы.

Печные приборы: дверки различных размеров и назначений; колосники или колосниковые решетки;

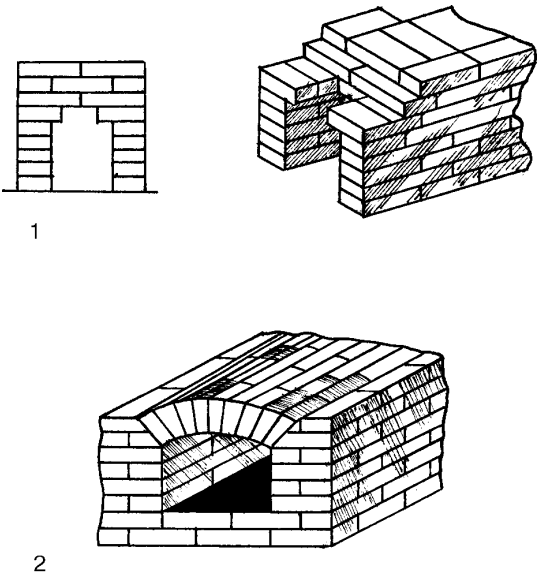


Рис. 19. Кладка арок и сводов
1 – перекрытие топливника на выпусках; 2 – арочное перекрытие топливника

вьюшки и вьюшечные задвижки; кухонные плиты с конфорками и без них.

Требования к установке приборов. Все дверки должны плотно и надежно закрываться. Вьюшечные задвижки состоят из рамки и движка. До укладки на место вьюшечной задвижки следует проверить, заходит ли движок в рамку до отказа. Швы духовых шкафов не должны иметь сквозных щелей. Все печные приборы должны соответствовать размерам, указанным на чертежах.

Порядок установки дверок. Дверки любого назначения устанавливают до начала кладки ряда, на котором их ставят. К отверстию в верхнем углу рамки привязывают кусок шпагата или проволоки, топочная дверка обматывается асбестовым шнуром. На чертеже точно размечают место, где должна стоять дверка, выверяют горизонтальность. Дверцу ставят устойчиво, натягивают шпагат, свободный конец придавливают кирпичом к кладке. С помощью отвеса дверке придают вертикальное положение, опускают шпагат, после закрепления дверки в кладке шпагат отвязывают. Если шнура нет, то между топочной дверцей и кладкой оставляют зазор в 3–4 мм, чтобы дверца при нагревании не раздвигала кладку.

Поддувальные, вьюшечные, прочистные дверки крепят проволокой d = 2 мм и заделывают концы в кладку. Перекрытие над такими дверками делают кирпичами встык. Вьюшки и вьюшечные задвижки накладывают на перекрываемые каналы, рамки обмазывают глиняным раствором.

Духовые шкафы ставят так же, как и топочные дверцы. Асбестовым шнуром заполняют зазоры. Со стороны топки стенку шкафа облицовывают кирпичом на ребро. Рамку духовки нельзя использовать как опору для дальнейшей кладки кирпича. Над ней необходимо сделать свод или перемычку из кирпича «в замок».

Плиты кладут на тонком слое раствора над верхом духовки на 5–6 см. Большая конфорка должна находиться над топливником. Ряд кладки, на который уложена плита, обделать уголком.

Поддувальную дверцу, душники устанавливают без зазоров, так как они не перегреваются.

Колосниковую решетку укладывают в поду топки, оставляя по сторонам промежутки в 50 мм, засыпаемые песком или золой. Верх колосниковой решетки распола-

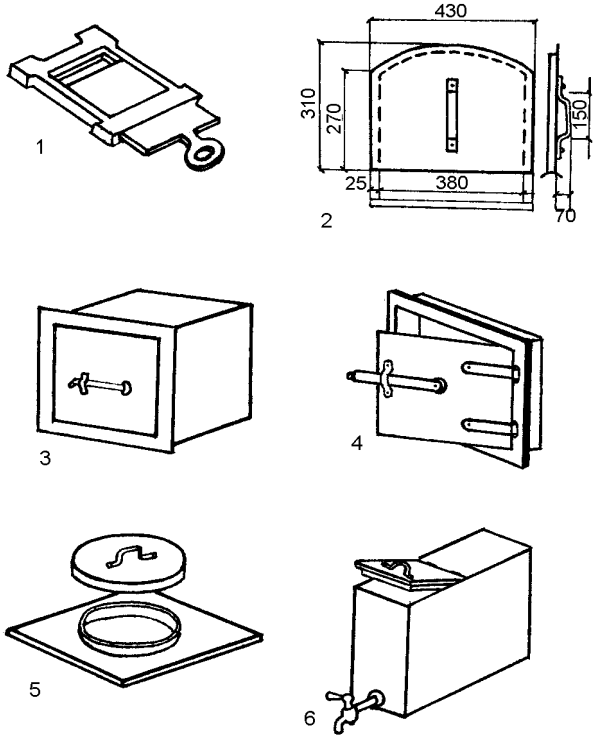


Рис. 20. Печные приборы
1 – задвижка; 2 – заслонка; 3 – духовой шкаф; 4 – дверца; 5 – вьюшка; 6 – водогрейная коробка

гают ниже топочного отверстия на 1–2 ряда кирпича плашмя. Промежутки в решетке располагаются вдоль топливника.

Устройство перекидных рукавов и патрубков

При присоединении последнего дымового канала печи к коренной трубе или к дымоходу, расположенному в стене, устраивают перекидной рукав (горизонтальный дымовой канал) или патрубок.

Длина перекидных рукавов должна быть не более 2 м. Если потолок не защищен от возгорания, то расстояние от верха патрубка до сгораемого потолка должно быть не менее 500 мм, а при наличии изоляции — не менее 380 мм.

Наружная поверхность дна патрубка должна отстоять от сгораемого пола не менее чем на 140 мм. Патрубок и перекидные рукава дымоходов печей нужно укреплять надежно и прочно.

Толщина стенок перекидных рукавов, заключенных в кожух из кровельной стали, может быть $^1/_4$ кирпича, а при отсутствии кожуха — $^1/_2$ кир-пича. Перекрытие рукава должно иметь не менее 2-х рядов кирпича.

Наружная отделка печей

Для придания печам хорошего внешнего вида их штукатурят или облицовывают. Перед штукатуркой печник должен убедиться, правильно ли составлен раствор.

Оштукатуривание поверхности печи начинают после полной их просушки. В зависимости от имеющихся материалов для оштукатуривания применяют следующие составы растворов (по объему):

- 1 ч. гипса + 2 ч. извести + 1 ч. песка + 0,2 ч. асбеста;
- 1 ч. глины + 1 ч. извести + 2 ч. песка + 0,2 ч. асбеста;
- 1 ч. глины + 2 ч. песка + 0,1 ч. асбеста;
- 1 ч. глины + 2 ч. песка + 1 ч. цемента + 0,1 ч. асбеста.

Нанесение раствора. Раствор наносят в два приема на горячую поверхность печи. Первый слой раствора жидкий, второй — более густой. Толщина штукатурки 6—8 мм и лишь для выравнивания отдельных впадин и неровностей допускается в этих местах толщина 10 мм.

Окраска. Оштукатуренные печи обтягивают плотной марлей в 2 слоя и окрашивают клеевой краской под цвет стен. Окрашивать масляными красками не рекомендуется, так как под воздействием высоких температур краска разлагается, олифа пригорает и в помещении распространяется неприятный запах.

Укрепление штукатурки. Добавка соли в раствор в небольших количествах (0,3–0,4 кг на 10 л раствора) укрепляет штукатурку на поверхности печи.

Просушка печей. После возведения печи в швах кладки и кирпиче остается значительное количество влаги, которую постепенно удаляют из массива печи путем просушки. Печь просушивают следующим образом: на колосниковой решетке разводят легкий огонь, который поддерживают в течение 1–1,5 ч, при этом топочная дверка, задвижка (вьюшка) и поддувальная дверка должны быть полностью открыты. Печь протапливают два раза в сутки до тех пор, пока наружные стены ее перестанут отпотевать и примут сероватую окраску, а на задвижке или вьюшке не будут появляться следы конденсата. Неправильная просушка вызывает образование трещин на поверхности печи и иногда приводит к их перекладке. Водяные пары, выделяемые при сушке печи, удаляют из помещения, открывая двери и форточки. Печь продолжают топить, увеличивая количество топлива. Дымовая труба

остается открытой для удаления выделяющихся из кладки водяных паров. В зависимости от размеров печи сушка продолжается 3–7 дней.

Облицовка изразцами и цветными глазурованными плитками и оштукатуривание наружных поверхностей печей. Необлицованная кирпичная поверхность выглядит грубо и, кроме того, в расшитых швах скапливается пыль, что не допускается санитарно-гигиеническими нормами. Поэтому поверхность комнатных печей, сложенных из обыкновенного глиняного кирпича, как правило, облицовывают изразцами или глазурованными плитками, штукатурят или заключают печь в футляр из кровельной стали.

Порядок облицовки изразцами. Облицовку печи изразцами выполняют одновременно с кирпичной кладкой. Предварительно подбирают изразцы. Работу ведут в такой последовательности:

- **изразцы сортируют** и подбирают по оттенкам во избежание пестроты зеркала;
- **на краях изразцов** удаляют наплыв глазури, подрубают и притесывают кромки изразцов по одному размеру. При притеске следует исходить из того, что вертикальные швы должны быть возможно тоньше, горизонтальные — несколько толще (2–3 мм) во избежание неравномерного нажатия верхнего изразца на нижний при осадке печи. Изразцы, начиная с углов, подбирают и подгоняют насухо по всему горизонтальному ряду. Одновременно ведут кирпичную кладку основного массива печи;
- **когда окончательно подберут изразцы** одного горизонтального ряда, их скрепляют между собой и кирпичной кладкой с помощью проволоки, скоб и штырей. Для этого сквозь отверстия в горизонтальных полках румп продевают вертикальный штырь из проволоки диаметром 4–5 мм, равный по длине изразцу, поэтому концы штырей выступают из румп изразцов;

• **выступающие вверху и внизу концы штырей** и их середину связывают вязкой, скрученной из трех проволок. Концы вязки закрепляют в кирпичную кладку. Кроме того, для большей прочности и во избежание расхождения швов ребра румп скрепляют в горизонтальных и вертикальных рядах скобами из полосовой стали;

• **румпы изразцов** тщательно и плотно заполняют кирпичным щебнем на глиняном растворе. Прослойка глины между щебенкой должна быть по возможности тоньше и меньше, чтобы при усыхании раствора не образовывались нетеплопроводные воздушные прослойки. Последние значительно понижают теплоотдачу печи;

• **при установке изразцов** выверяют с помощью отвеса, угольника и правила вертикальность углов и швов печи. Исправлять дефекты облицовки нужно немедленно, пока еще не засохла глина;

• **швы с лицевой стороны** печи должны быть чуть заметны. Этого достигают тщательной пригонкой и опиливанием кромок изразцов. Если пригонка не совсем удачна, швы расшивают мелом, разведенным в воде с яичным белком, или гипсовым раствором. Для печи средних размеров достаточно трех яичных белков. Вертикальные швы делают вразбежку или сплошными сверху донизу. Последний способ придает печи более красивый вид.

Облицовка цветными глазурованными плитками. Облицовывают печи также цветными глазурованными плитками. Боковые грани глазурованных плиток имеют на двух сторонах паз, а на двух других — гребень. Оборотная сторона плиток имеет насечки, чем достигается более прочное сцепление их с глиняным раствором.

Преимущества облицовки. Достоинства облицовки печи состоят в том, что поверхность печи, отделанную изразцами или глазурованными плитками, можно всегда содержать в чистоте. Кроме того, облицовка предохраняет от проникновения дымовых газов из печи в помещение.

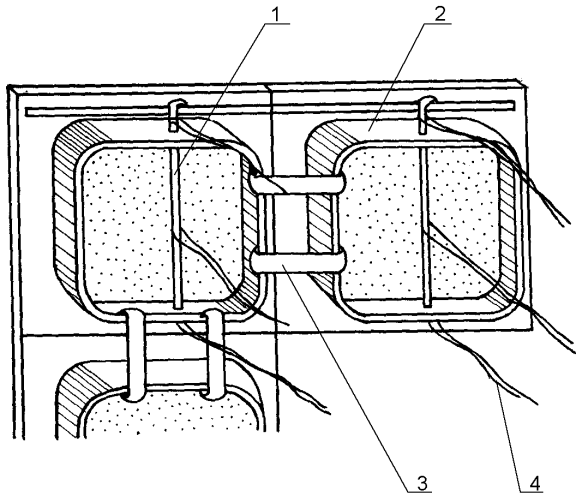


Рис. 21. Облицовка стен печи изразцами
1 – штырь; 2 – румп; 3 – скоба; 4 – скрутка проволоки

СОВЕТЫ ПЕЧНИКУ. *Если поверхность печи не отделывают изразцами и глазурованными плитками, то в процессе кладки необходимо следить за тем, чтобы наружные ее поверхности были выложены из кирпича правильной формы и однородного обжига, а также, чтобы была соблюдена симметрия в расположении и чередовании швов; последние делают особенно тонкими. Окончив кладку, стенки печи очищают и затирают сухим обыкновенным глиняным кирпичом для удаления с них пыли и комков приставшей глины. После этого швы расширяют, т. е. с помощью специальной расшивки придают им форму полувалика или наносят правильно расположенные линии швов, не всегда при этом совпадающие с действительным расположением швов в кладке.*

Ремонт и эксплуатация печей

Неисправности печей и их устранение. К числу наиболее часто встречающихся неисправностей отопительных печей относятся: ослабление тяги в трубе и дымление печи; отсыревание дымовой трубы и течь из нее.

Ослабление тяги в трубе и дымление печи. Причинами этого явления могут быть:

• **засорение и зарастание сажей** дымоходов и трубы, обвал и засорение каналов обвалившейся кладкой или раствором. Необходимо срочно прочистить каналы и дымовую трубу через прочистные отверстия, вьюшку или задвижку трубы;

• **нарушение плотности кладки** печи или дымовой трубы с образованием трещин, вследствие чего внутрь печи или трубы просачивается наружный воздух, охлаждающий дымовые газы. Следует заделать раствором появившиеся трещины и неплотности;

• **дымление печи или кухонной плиты** при растопке. Это явление часто наблюдается в переходное и теплое время года. Причины его — застоявшийся в дымоходах и в дымовой трубе холодный воздух, препятствующий проходу дымовых газов. Необходимо восстановить тягу, сжигая в чистках печи или трубы легковоспламеняющиеся материалы: бумагу, стружку, солому;

• **дымление печи от так называемого опрокидывания тяги** сильным ветром. Ветер может усиливать тягу в дымовой трубе или, наоборот, ослаблять ее. В первом случае ветер направлен горизонтально или вверх. Во втором случае ветер дует с некоторым наклоном сверху вниз. В этом случае ветер, врываясь в открытое устье трубы, тормозит выход дымовых газов наружу.

Для устранения задувания трубы необходимо над ее оголовком установить зонт. Зонт может оказаться эффективным, если работе дымовой трубы не мешают соседние более высокие здания. В последнем случае тяга в печи может быть восстановлена при условии наращивания трубы с таким расчетом, чтобы ее оголовок был выведен из зоны ветрового подпора.

Отсыревание дымовой трубы и течь из нее. Эта неисправность чаще всего встречается в старых, главным

образом многооборотных печах. Причиной ее является то, что содержащиеся в дымовых газах водяные пары, проходя по дымовой трубе и соприкасаясь с более холодными ее стенками, конденсируются и выпадают на стенки печи в виде мельчайших капель. Выделяющаяся влага стекает вниз по стенкам и образует капель черной смолистой жидкости. Часть влаги впитывается в стенки трубы, и, проникая в них все глубже и глубже, выходит на наружную поверхность трубы в виде темных пятен.

Причины переохлаждения газов и способы их устранения. Причиной переохлаждения газов могут быть:

- **чрезмерно большая поверхность теплопоглощения** дымоходов печи, вследствие чего дымовые газы поступают в трубу уже значительно охлажденными. Следует заложить часть дымоходов;
- **недостаточные размеры топливника,** вследствие чего в нем сжигается малое количество топлива, дающее малое количество тепла и соответственно недостаточно высокую температуру газов. Необходимо увеличить размеры топливника и колосниковой решетки;
- **чрезмерная влажность топлива** (дров, торфа, кизяка), в результате чего дымовые газы оказываются насыщенными большим количеством водяных паров, конденсирующихся и оседающих на стенках трубы. Необходимо применять сухое топливо или подсушивать его;
- **недостаточная толщина стенок** дымовой трубы, вследствие чего температура на их внутренних поверхностях оказывается низкая — ниже дымовых газов. Необходимо утеплить стенки дымовой трубы (увеличить толщину стенок или покрыть их снаружи изоляцией).

Общие правила эксплуатации печей. Для того, чтобы комнатная печь (или огневой очаг) правильно работала, не вызывала перерасхода топлива и не ухудшала санитарных условий помещения, необходим тщательный

уход за ней не только во время топки, но и в течение всего периода эксплуатации.

Укладка дров. Дрова в топливнике следует укладывать горизонтально вдоль топливника. Только при невозможности расположить их таким образом допускается укладывать дрова вертикально.

Загрузка топлива. Топливо, предназначенное на одну топку, загружают в печь в один или два приема. Сырые дрова влажностью 35% и выше рекомендуется предварительно подсушить. Толщина всех поленьев должна быть одинакова и равна в среднем 6–8 см.

ВНИМАНИЕ! *Во избежание несчастных случаев воспрещается применять при растопке легковоспламеняющиеся вещества: керосин, бензин и т. д.*

Начало топки. Перед тем как затопить печь, следует открыть топочную дверку и задвижку (вьюшку). Когда дрова разгорятся, топочную дверку прикрывают и открывают поддувальную дверку.

Меры предосторожности. Закрывая вьюшку или задвижку, нужно убедиться в том, что дрова полностью прогорели. Только при отсутствии несгоревших углей на колосниковой решетке можно закрывать дымовую трубу. Догорание их может вызвать образование и проникновение в помещение угарного газа, что может привести к отравлению людей. Нельзя допускать, чтобы при топке дровами к моменту закрывания дымовой трубы на колосниковой решетке оставались несгоревшие головешки. Кроме того, догорание их может затянуться, а за это время холодный наружный воздух, проникая через незакрытую колосниковую решетку, унесет с собой большое количество тепла и охладит печь. Поэтому своевременное и плотное закрывание дымовой трубы после окончания топки имеет важное значение. При топке торфом печь растапливают таким же образом.

Топка каменным углем и антрацитом. При топке каменным углем и антрацитом на колосниковую решетку укладывают небольшое количество (2–3 кг) растопки в виде мелких дров, а когда растопка разгорится, кладут тонкий слой (до 5 см) мелко наколотого (с грецкий орех) угля. Когда уголь разгорится, подбрасывают новую порцию, но так, чтобы слой угля не превышал 12–15 см (в зависимости от крупности кусков). Количество угля, предназначенное на одну топку, загружают в топливник в два-три приема через определенные промежутки времени. Дымовую трубу можно закрыть тогда, когда уголь прогорит. Топку печи нужно вести так, чтобы топливо сгорало без остатка.

Если при растопке печь дымит, следует для создания тяги прогреть дымовую трубу, сжигая в отверстии прочистной дверки трубы или вьюшки легковоспламеняющиеся материалы: сухие щепки, лучину или бумагу. После восстановления тяги в дымовой трубе прочистную дверку необходимо плотно закрыть и замазать глиной.

Топочные и поддувальные дверки с герметическими затворами. В некоторых печах применяют топочные и поддувальные дверки с герметическими затворами. Устройство таких дверок вызвано стремлением упростить уход за топкой, снизить температуру уходящих газов за счет замедления процесса горения и тем самым повысить степень использования топлива, увеличить коэффициент полезного действия печи, а также устранить возможность проникновения из печи угарного газа при несвоевременном (раннем) закрытии дымовой трубы. Сначала печь топят в обычном порядке при закрытой топочной, поддувальной дверках. К концу топки обе дверки плотно закрывают, и угли догорают за счет того воздуха, который поступает через естественные неплотности и поры в кладке печи. Однако этот способ топки

имеет недостатки. Ввиду недостатка воздуха процесс горения протекает неудовлетворительно, топливо сгорает не полностью. Дымовые газы, проходя по дымоходам в малом количестве, сильно охлаждаются, понижая температуру до 40–50° С.

Как читать чертежи печей

Чертеж печи — точное изображение на бумаге формы печи, размеров, внутреннего строения. Размеры на печных чертежах проставляют в сантиметрах и отражают действительные размеры предметов в натуральную величину. Печные приборы изображают значками, которые по своему очертанию имеют сходство с предметами в натуре. Соблюдать масштаб для условных обозначений не обязательно.

Элементы чертежа печи. Чертеж печи состоит: общий вид; фасад — вид печи на переднюю стенку; вертикальные разрезы — дающие представление о внутреннем устройстве печи; порядовки — планы-разрезы, дающие сведения о том, как ряд за рядом выполнять кладку печи снизу доверху.

Как же понять, что изображено на чертеже? Возьмем две спичечные коробки, положим их на книгу, поднимем книгу на уровень глаз так, чтобы верхние грани и боковые слились в одну линию. Изображение, которое мы видим, показано на рис. 22 (2). Это **вид спереди** или **фасад**. Затем книгу со спичечными коробками опустим на стол и взглянем на них сверху. Такое изображение мы увидим на рис. 22 (3). Это **план печи**. Разрежем коробки по середине, передние половинки уберем, а оставшиеся вновь поднимем на уровень глаз. Это **вертикальный разрез**, рис. 22 (4). Линия А—А показана за пределами изображения, стрелки от них указывают направление взгляда. Теперь, пользуясь черте-

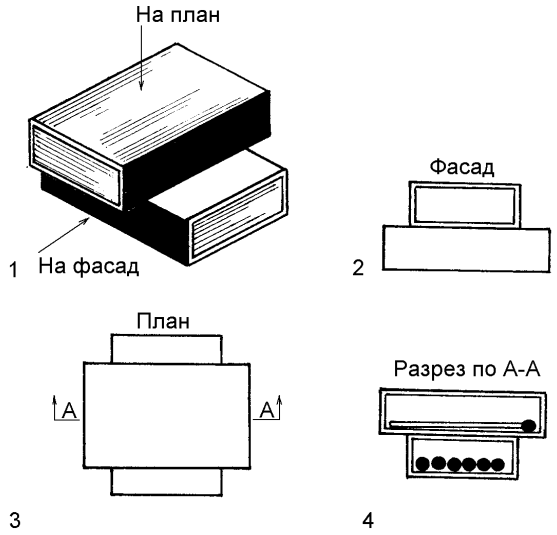


Рис. 22. Части чертежа
1 – общий вид; 2 – фасад; 3 – вертикальный разрез; 4 – план-разрез

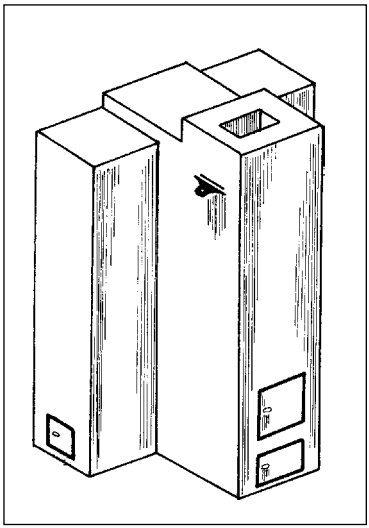
жом, воссоздадим сооружение из коробок. Фасад определяет расположение коробок на высоте, план — расположение в горизонтальной плоскости. Вертикальный разрез показывает, что в коробках находятся спички, причем определить их количество можно только в верхней коробке. Чтобы узнать количество спичек в нижней коробке, одного разреза недостаточно. В горизонтальных разрезах видна последовательность кладки печи по рядам и показано, как нужно класть каждый кирпич в отдельности.

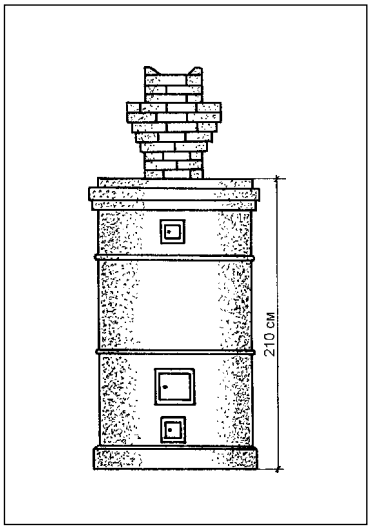
СОВЕТЫ ПЕЧНИКУ. *Если имеется план печи и представление о том, как печь устроена внутри, можно без осложнений сложить любую печь. Если в ходе кладки возникают неясности и сомнения, необходимо найти неясное место на разрезе и выяснить его причину. Нельзя отступать от чертежа и вносить изменения от себя.*



Рис. 23. Элементы чертежей печей

Глава III
КЛАДКА ПЕЧЕЙ





Прямоугольные толстостенные печи

Такие печи пользуются спросом и в настоящее время. Существует мнение, что увеличение размеров печи ведет и к увеличению отдаваемого ею тепла. Это верно лишь в отношении накопления тепла. А вот теплоотдача не всегда оправдывает затраты топлива. Если при этом топливники скрыты за системой дымооборотов и они не являются наружными стенками печи, то внутренние части печи разогреваются сильнее наружных стенок. После закрытия вьюшки передача тепла прекращается. Накопленное тепло уходит в дымовую трубу. Малогабаритные печи со стенками в $^1/_4$, $^1/_2$ кирпича разогреваются небольшим количеством топлива и накопленное тепло отдают в помещение. Продолжительность топки 30–40 минут, массивной печи 1,5–2 часа. Чем дольше топится печь, тем больше тепла уходит в дымовую трубу.

Отопительная прямоугольная печь

Конструкция. Размеры печи в плане 51×89 см, высота 238 см. В ней можно сжигать любое топливо. Топливник расположен в нижней части печи, его стенки являются и стенками самой печи, что обеспечивает нижний прогрев. Дымовые газы поступают в вертикальный канал, отразившись от перекрытия.

Материал. Для кладки печи требуется: кирпич – 355 штук, в том числе огнеупорный 110 штук.

Кладка печи по рядам.

1 ряд – в передней части кирпичи выкладывают тычками, угловые кирпичи скалывают до $^3/_4$ кирпича, а верхние грани 2-х средних стесывают, образуя откос внутрь кладки ко дну зольника. Откос показан на разрезе по А–А. В задней части ряда пространство между наружной

стенкой печи и задней стенкой зольника засыпают сухим песком. Засыпку производят до 3-го ряда включительно.

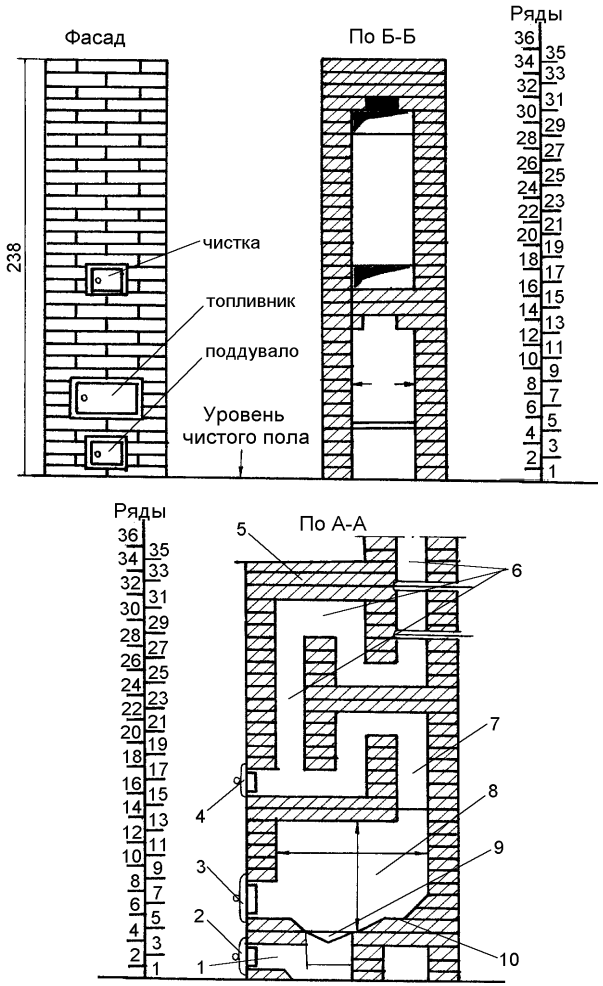


Рис. 24. Отопительная прямоугольная печь
1 – зольник; 2 – поддувальная дверка; 3 – топочная дверка; 4 – чистка; 5 – перекрыша; 6 – дымоходы; 7 – жаровой канал; 8 – топливник; 9 – колосниковая решетка; 10 – под

2-й ряд — по центру передней стенки ставят поддувальную дверку. Угловые кирпичи справа и слева от нее до $^{3}/_{4}$ кирпича, остальная кладка из полномерных кирпичей.

3-й ряд — после укладки кирпичей этого ряда над передней частью зольника кладут стальную полоску длиной 35 см, шириной 4 см, которая является опорой для кир-

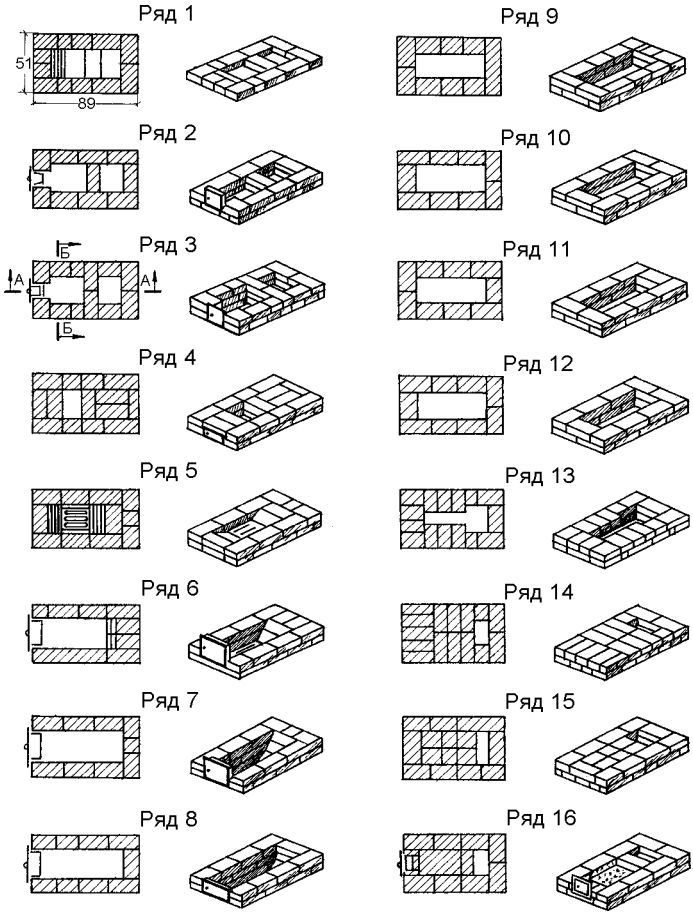


Рис. 25. Кладка отопительной прямоугольной печи

пича, перекрывающего часть зольника на следующем ряду.

4-й ряд – перекрывают переднюю часть зольника. В задней части ряда песчаную засыпку закладывают кирпичом.

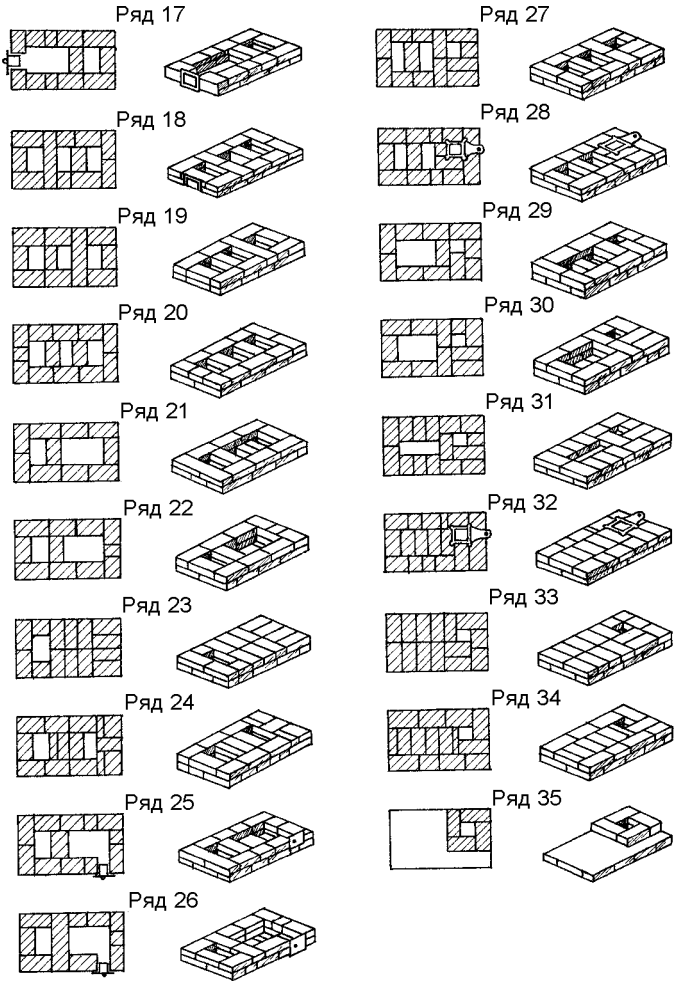


Рис. 26. Кладка отопительной прямоугольной печи

5-й ряд — на отверстие над зольником кладут колосниковую решетку. Стесанные сзади и спереди кирпичи образуют откосы для скатывания углей на колосниковую решетку.
6-й ряд — по центру передней стенки ставят топочную дверку. Кирпичи задней стенки стесаны откосом внутрь и образуют с кирпичами предыдущего ряда одну наклонную плоскость.
7-й – 12-й ряд — кладка топливника.
13-й ряд — кладка выпусков для перекрытия топливника. Переднюю часть боковых стенок выкладывают из $^{3}/_{4}$ кирпича.
14-й – 15-й ряд — перекрытие над топливником. В задней части оставляют отверстие, соединяющее топливник с вертикальным каналом — хайло.
16-й ряд — ставят прочистную дверку, сзади ее блокируют «половинкой», уложенной на ребро. Полку за дверкой покрывают слоем глиноцементного раствора для полной изоляции топливника от расположенных выше дымовых каналов.
17-й – 20-й ряд — кладка вертикальных дымовых каналов.
21-й – 22-й ряд — соединяют подъемный дымовой канал, идущий от топливника, с опускным каналом. Здесь газы из топливника переваливаются через рассечку, разделяющую каналы, в средний опускной канал, по которому доходят до 18 ряда, и через подвертку попадают в передний подъемный канал.
23-й – 24-й ряд — перекрывают средний и задний каналы.
25-й – 26-й ряд — ставят прочистную дверку у основания дымовой трубы, в результате образуется подвертка от среднего канала второго яруса к дымовой трубе.
27-й – 30-й ряд — кладка дымовых каналов второго яруса, из которых задний является началом дымовой трубы.
На 28-м ряду ставят первую вьюшечную задвижку.
На 30-м ряду завершают второй цикл оборотов. Здесь дымовые газы из переднего подъемного канала перехо-

дят в средний опускной канал и, опустившись по нему до подвертки, **на 26-м ряду** поступают в дымовую трубу.
31-й ряд — кладут выпуски для перекрыши печи.
32-й – 34-й ряд — перекрыша печи. Кирпичи кладут так, чтобы были перекрыты все вертикальные швы первого ряда перекрыши.
На 32-м ряду ставят 2-ю вьюшечную задвижку. Установка 2-х вьюшечных задвижек уменьшает теплопотери печи. При отсутствии задвижек на 32-м ряду ставят круглую вьюшку.
35-й ряд и последующие — кладка дымовой трубы.

Кладка дымовой трубы

Труба у перекрытия должна иметь разделку (распушку), расширенную часть, которая выкладывается постепенно.
1-й ряд выкладывают в «шестерик» — 6 кирпичей.
2-й ряд — кирпич колют на две части по длине и укладывают неколотыми частями внутрь. Вокруг кладут кирпичи плашмя, увеличивая размеры на 12 см.
3-й ряд — выкладывают из 2-х рядов кирпича, уложенных плашмя, размер кладки увеличивают еще на 14 см.
4-й ряд — сначала кладут в $^1/_4$ кирпича, раскладывая их по длине, а затем вокруг кладут 2 ряда плашмя.
5-й ряд — выкладывают из 3-х рядов кирпича плашмя, размер распушки увеличивают.
6-й—8-й ряд — кладут без увеличения размера распушки. Выложив разделку, кладут трубу в $^1/_2$ кирпича в пределах чердака.

Кладка выдры, шейки, оголовка трубы

Выложив трубу до кровли, кладут выдру, шейку, оголовки.
1-й ряд — выполняют в 6 кирпичей «шестерик».

2-й ряд – со стороны спуска кладут из $^{3}/_{4}$ кирпича, напуская их на 60 мм на трубу.

3-й ряд – кладут так, чтобы по трехчетверкам были уложены кирпичи плашмя с небольшим удлинением этой части.

4-й ряд – имеет ту же длину, но увеличивается ширина кладки.

5-й–6-й ряд – идет расширение кладки выдры.

7-й ряд – полностью выводится на кровлю и расширяется по всем сторонам, кладку ведут из кирпича на ребро и плашмя.

8-й ряд – кладут так же, только с другой перевязкой швов. На этом кладка выдры закончена.

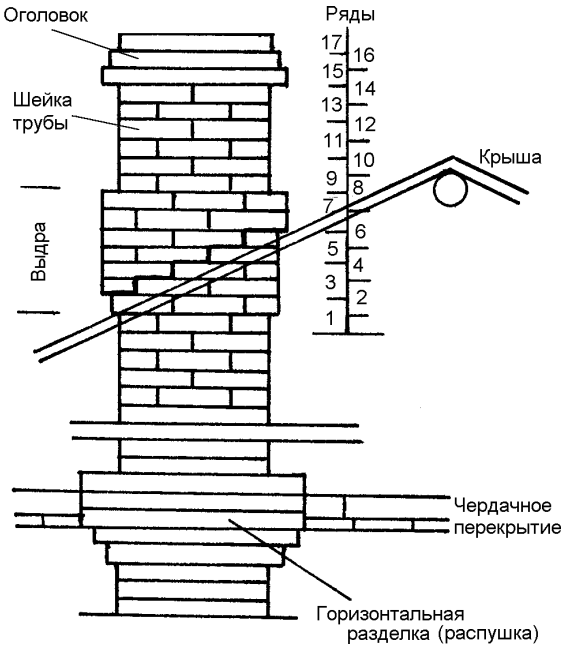


Рис. 27. Устройство дымовой трубы

9-й ряд – кладку шейки выполняют в «шестерик», количество рядов с 9-го по 19-й.
20-й ряд – кладка оголовка (имеет 2–4 ряда), верхний ряд скашивают.

Т–образная отопительная печь

Конструкция. Печь удобна для расположения в перегородках и предназначена для отопления больших

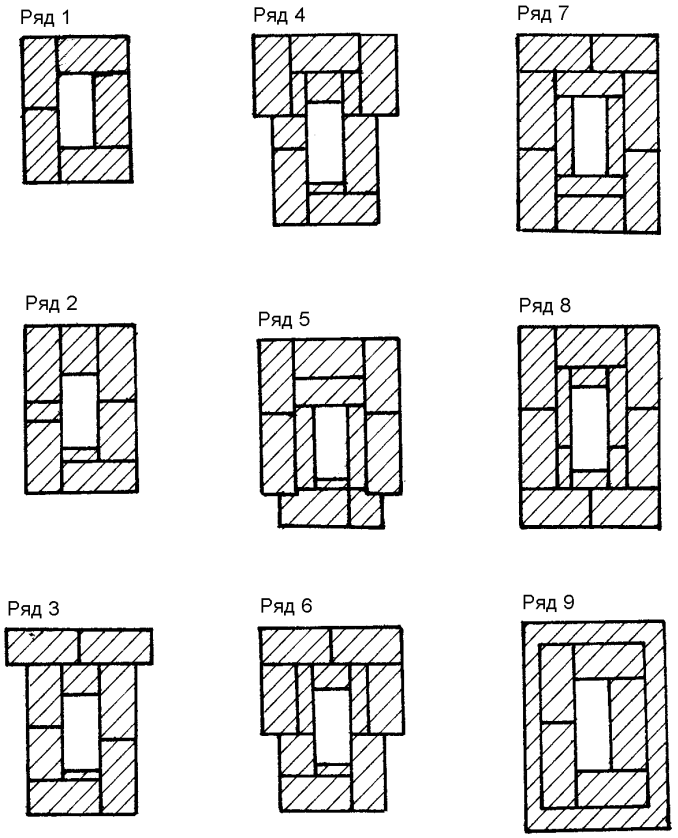


Рис. 28. Кладка дымовой трубы

помещений. Топливник предназначен для сжигания любого вида топлива. Стенки топливника являются стенками печи. Из топливника дымовые газы через хайло поступают в заднюю камеру. Отдав часть тепла стенкам и отразившись от перекрытия камеры, газы опускаются вниз и попадают в подъемные каналы, соединяющие заднюю камеру с верхней. Охладившись еще больше, дымовые газы опускаются в каналы, соединяющие верхнюю камеру с дымовой трубой.

Материал. Для кладки печи требуется 490 штук кирпича.

Кладка печи по рядам.

1-й ряд – в передней части образуется дно зольника, кирпич, лежащий в поддувальной дверке, скошен.

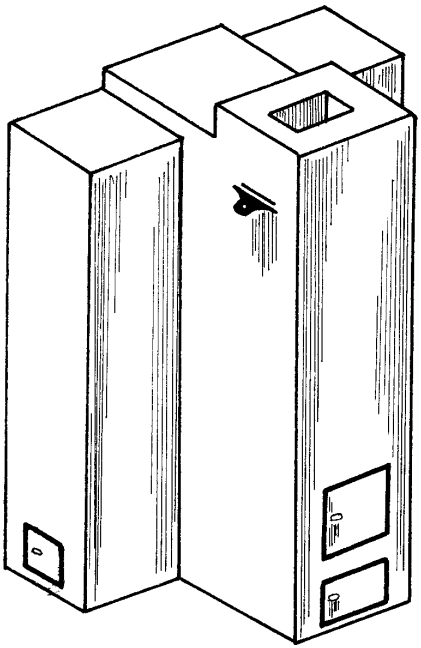


Рис. 29. Т–образная отопительная печь

2-й ряд — ставят поддувальную дверку, в задней части образуется канал, который с одной стороны закрывают глухой стенкой, с другой — прочистной дверкой.

3-й ряд — кирпичи в передней выступающей части выкладывают так, чтобы при кладке следующего ряда соблюдалась перевязка вертикальных швов.

4-й ряд — стены зольниковой камеры имеют толщину 18 см, увеличение толщины стенок необходимо для того, чтобы после укладки колосниковой решетки между ее

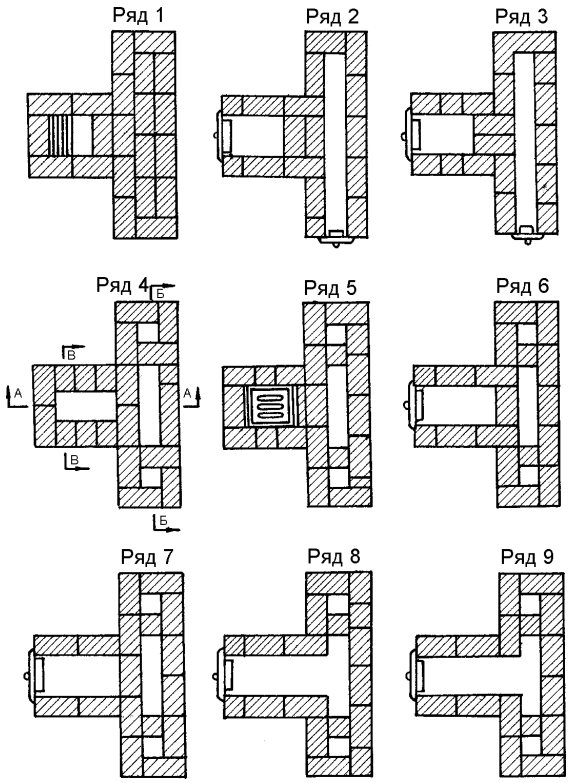


Рис. 30. Кладка Т–образной печи

краями и стенками топливника не было щелей. В задней части начинаются рассечки, отделяющие подъемные вертикальные каналы.

5-й ряд – укладка колосниковой решетки.

6-й – 9-й ряд – в передней части выкладывают топливник с размерами, указанными в плане.

На 8-м и 9-м рядах топливник соединяют с жаровой камерой.

10-й ряд – кладут перекрытие над топочной дверкой.

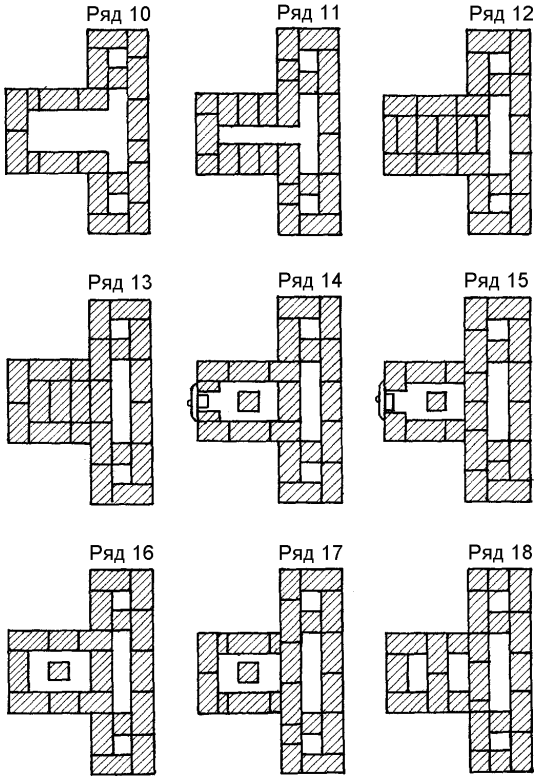


Рис. 31. Кладка Т–образной печи

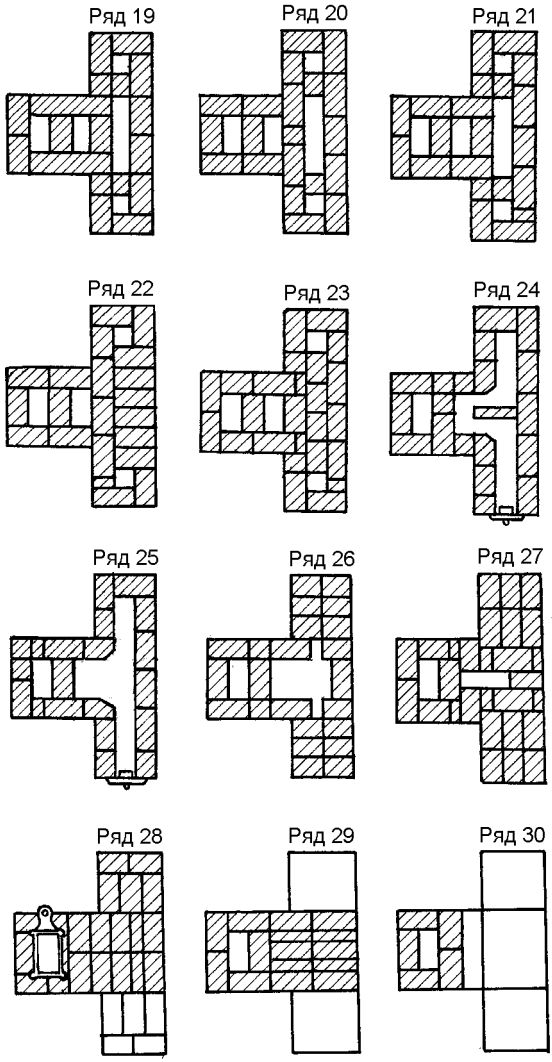


Рис. 32. Кладка Т–образной печи

11-й – 13-й ряд – устройство перекрытия топливника на выпусках, в задней части продолжение кладки жаровой камеры и подъемных каналов.
14-й ряд – со стороны фасада ставят прочистную дверку, в передней части образуется верхняя камера. Опорный столбик в $^1/_2$ кирпича разделяет ее на собственно камеру, соединительные каналы и основание дымовой трубы.
16-й – 17-й ряд – кладка данных рядов отличается от предыдущих только расположением кирпичей для перевязки вертикальных швов.
18-й – 21-й ряд – через опорный столбик прокладывают основание рассечки между верхней камерой и дымовой трубой.
22-й – 23-й ряд – перекрывают нижнюю жаровую камеру.
24-й – 25-й ряд – вертикальные подъемные каналы посредством горизонтального канала соединяют с верхней камерой, устанавливают прочистную дверку для чистки горизонтального канала.
26-й – 29-й ряд – устройство перекрыши печи.
На 28-м ряду ставят вьюшечную задвижку, начиная с 30-го ряда, кладут дымовую трубу с внутренним каналом 25×13 см.

Отопительная прямоугольная печь увеличенной теплоотдачи

Конструкция. Применяется для отопления больших помещений. Печь проста по устройству, в ней можно сжигать любое твердое топливо. Дымовые газы из топливника поднимаются по вертикальному каналу, но не доходят до перекрыши печи, а, отразившись от промежуточного перекрытия, опускаются до низа печи, где через подвертку попадают в задний подъемный канал, по которому поднимаются до перекрыши печи. Пройдя ряд оборотов, газы уходят в дымовую трубу.

Материал. Для кладки печи требуется 580 штук кирпича.

Кладка. Кладка такая же как у прямоугольной отопительной печи, за исключением 32-го и 36-го ряда, где устанавливаются дымовые задвижки.

Печи МВМС повышенного прогрева

Конструкция. Каркасная печь МВМС-61 имеет небольшие размеры, но по теплоотдаче не уступает массивным печам. Размеры печи 40×40 см, высота 146 см. В топливнике печи сжигают любое твердое топливо. Дымовые газы из топливника поднимаются по переднему каналу до перекрытия, затем по заднему каналу опуска-

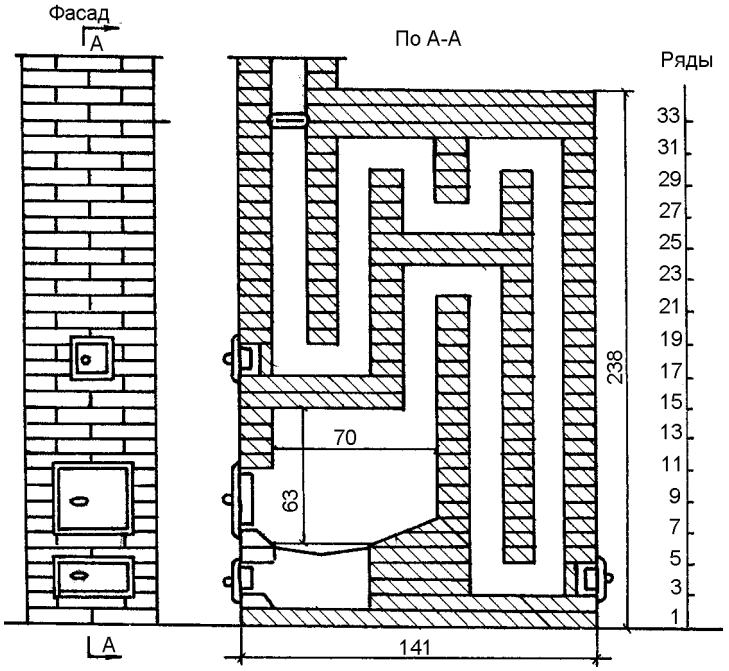


Рис. 33. Отопительная прямоугольная печь увеличенной теплоотдачи

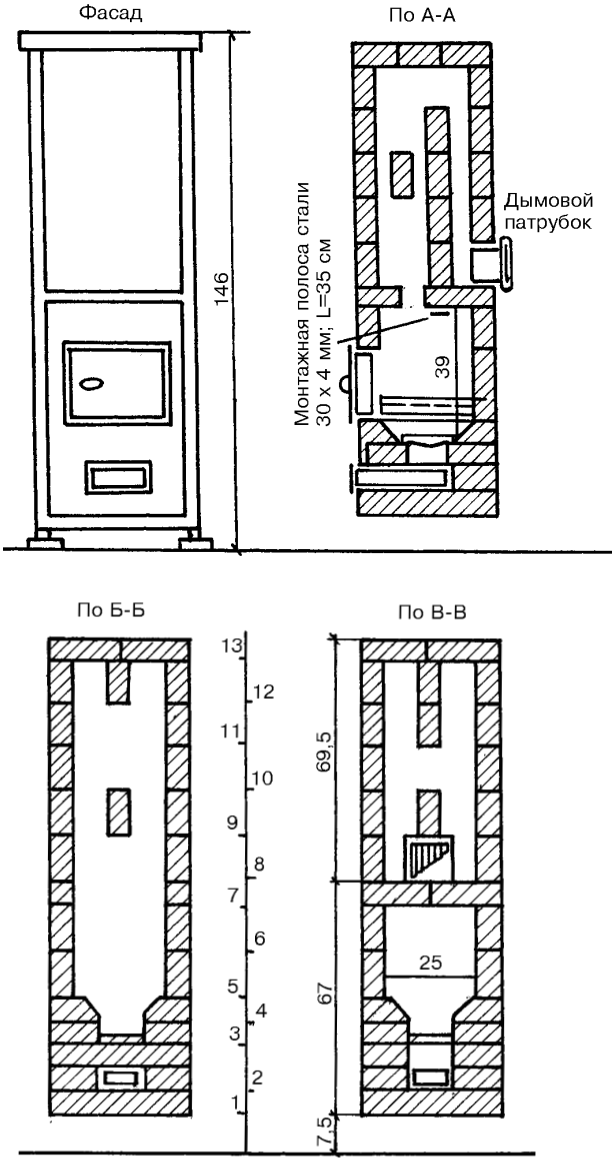


Рис. 34. Печь МВМС-61 повышенного прогрева

ются до уровня патрубка, соединяющего печь с дымовой трубой Печь присоединяют к дымоходу в стене или к коренной трубе.

Материал. Для кладки печи требуется 55 штук кирпича. Основанием печи служит кровельная сталь, по ней сте-

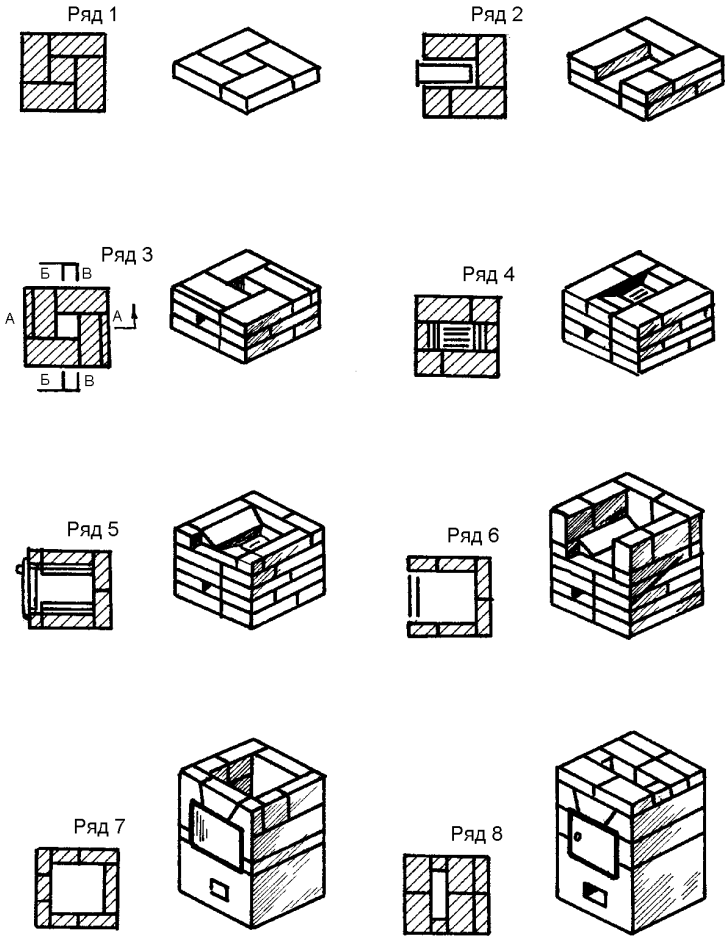


Рис. 35. Кладка печи МВМС-61 повышенного прогрева

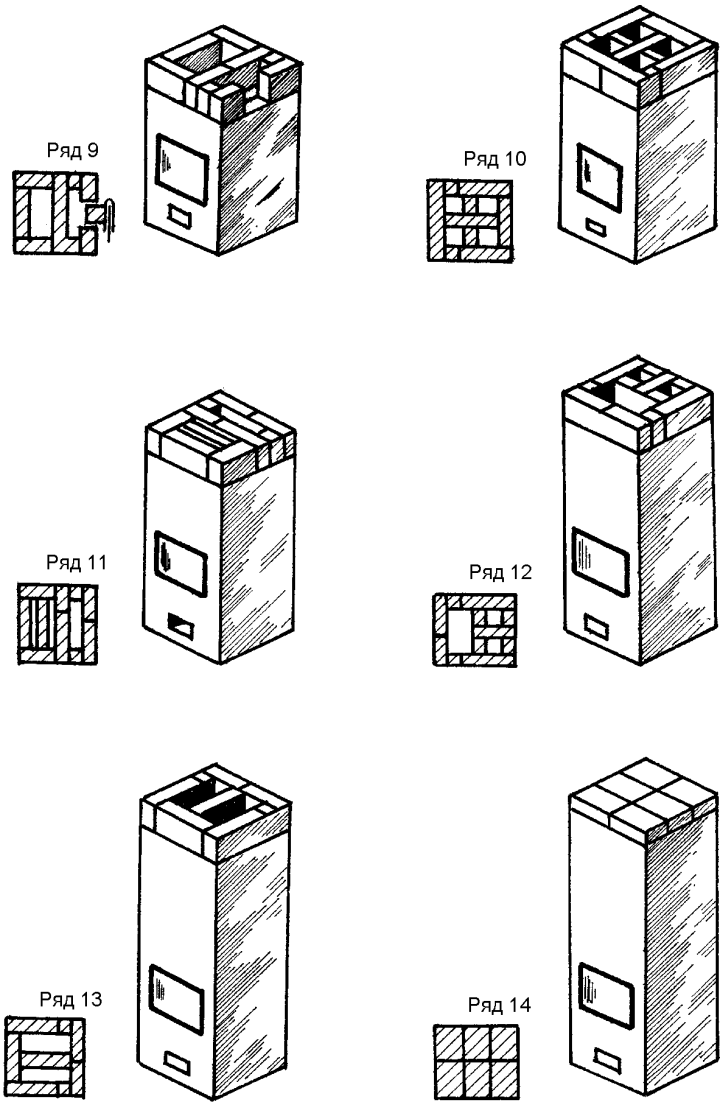


Рис. 36. Кладка печи МВМС-61 повышенного прогрева

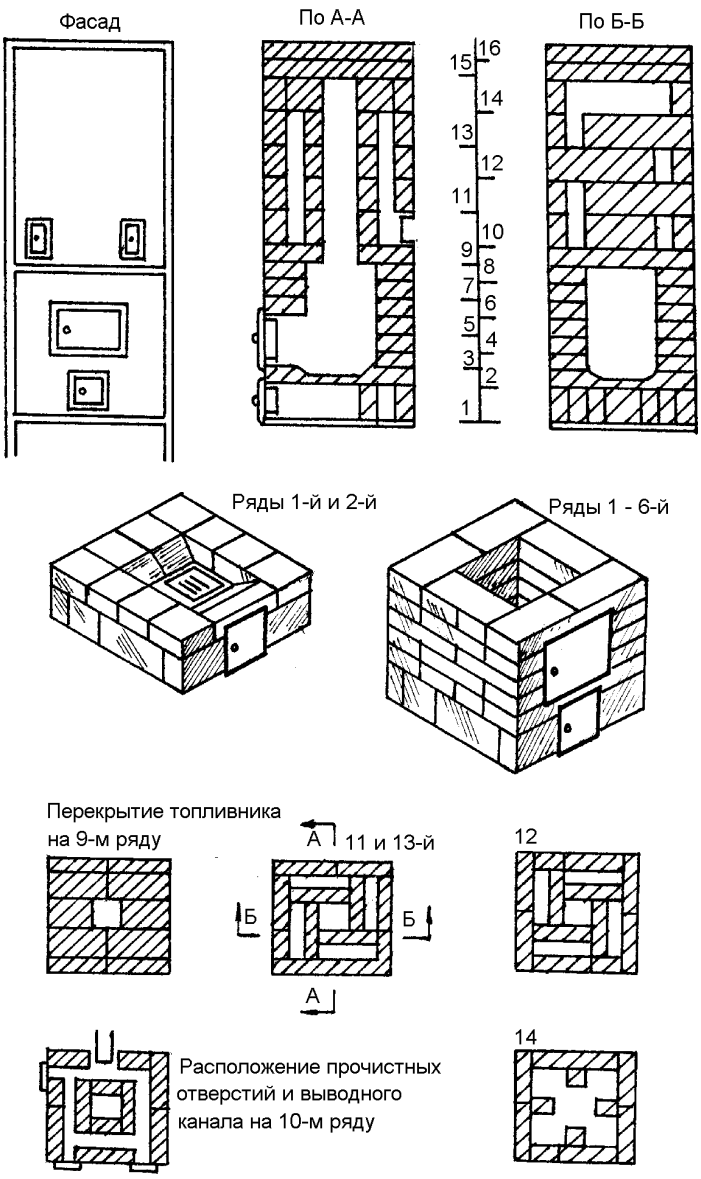


Рис. 37. Печь МВМС-63 усиленного прогрева

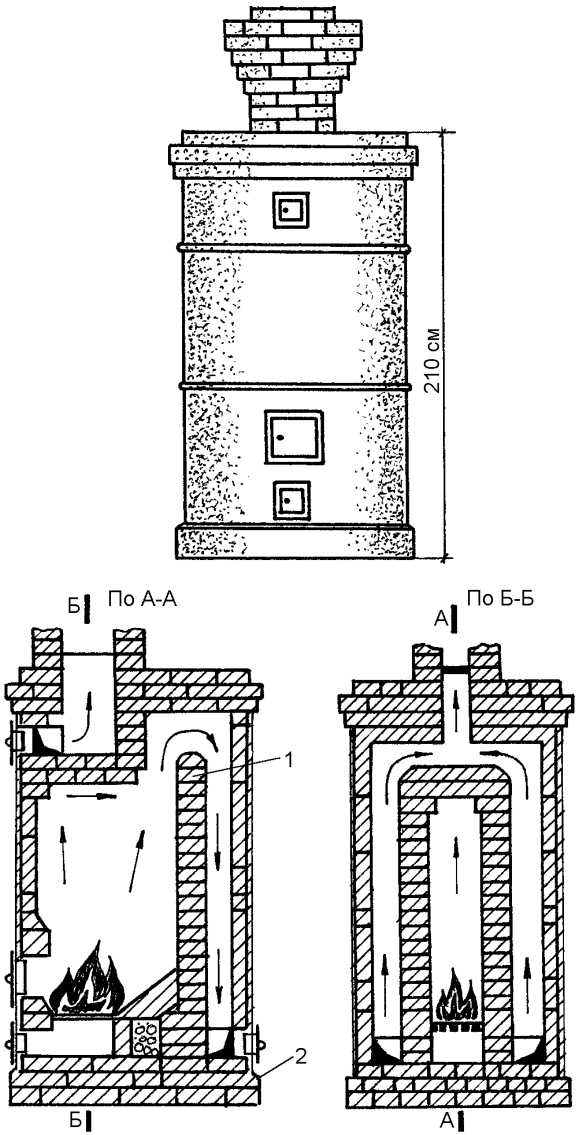


Рис. 38. Устройство отопительной круглой печи в металлическом футляре
1 – перевальная стенка; 2 – цоколь

лят слой войлока, смоченного в глине. Стенки и перекрытие топливника выкладывают из огнеупорного кирпича.

Установка печи. Каркас печи ставят прямо на пол, строго по отвесу; если полы деревянные, под печь стелят асбест или войлок, а сверху лист кровельного железа; на уголки, приваренные в нижней части каркаса, укладывают основание, на нем выкладывают 1-й ряд;

Кладка печи.

2-й ряд — выкладывают пространство для выдвижной зольниковой коробки. Последующую кладку ведут по чертежам и рельефным изображениям.

Печь МВМС–63 усиленного прогрева

Размеры. Размер печи на плане 52×52 см, высота 155 см.

Материал. Для кладки печи требуется 114 штук кирпича.

Установка. Печь присоединяют к дымоходу в стене или к коренной трубе. Установка такая же, как у печи МВМС-61.

Круглые печи в стальных футлярах

Конструкция. Отопительные печи, которые в плане имеют круглую форму, почти всегда заключаются в футляр. Круглые печи хорошо удерживают тепло и не охлаждаются, если даже не прикрыта вьюшечная задвижка. Дымовые газы из топливника через хайло в середине перекрытия поступают в колпак (камеру). Часть тепла отдается стенкам камеры и перекрытию печи, остальные газы, охладившись опускаются по пространству у стенок печи в горизонтальный подковообразный дымовой канал, присоединенный к дымовой трубе. Холодный воздух, поступающий в печь, через топочную и поддувальную дверки, как более тяжелый, чем тот, что на-

ходится в колпаке, удерживается в нижней части печи, не охлаждая ее. Теплоотдача начинается вскоре после растопки.

Отопительная печь круглая, кирпичная в металлическом футляре

Размеры. Высота печи 229 см, диаметр 65 см.

Материал. Для кладки печи потребуется 260 штук кирпича.

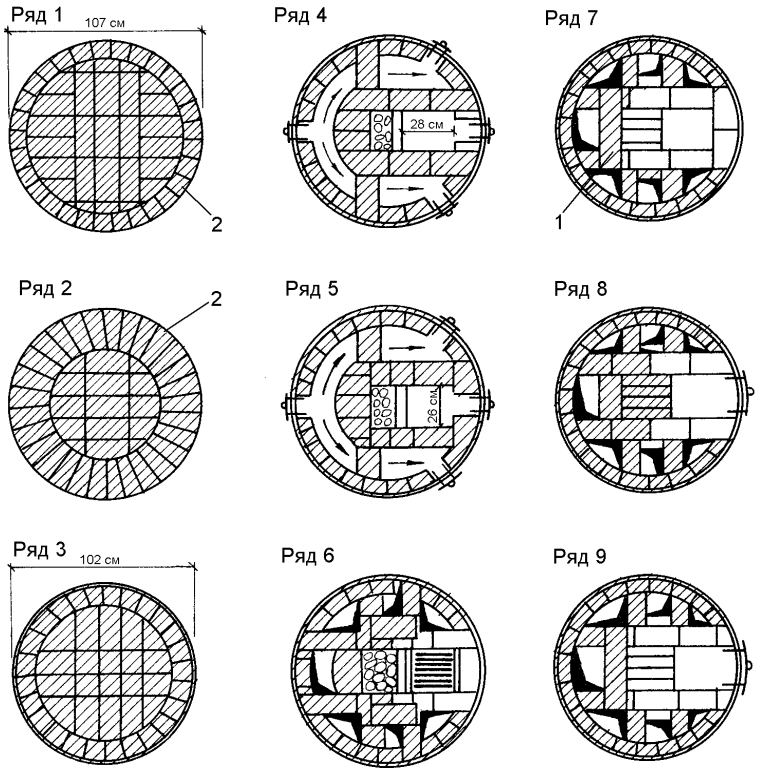


Рис. 39. Кладка отопительной круглой печи в металлическом футляре

Топливник предназначен для сжигания любого твердого топлива.

Установка. Печь присоединяется к дымоходу в стене или к коренной трубе.

Круглая печь в металлическом футляре с винтообразными дымооборотами

Конструкция. Высота печи 209 см, диаметр основания 100 см, диаметр теплоотдающей части 70 см. Теплоот-

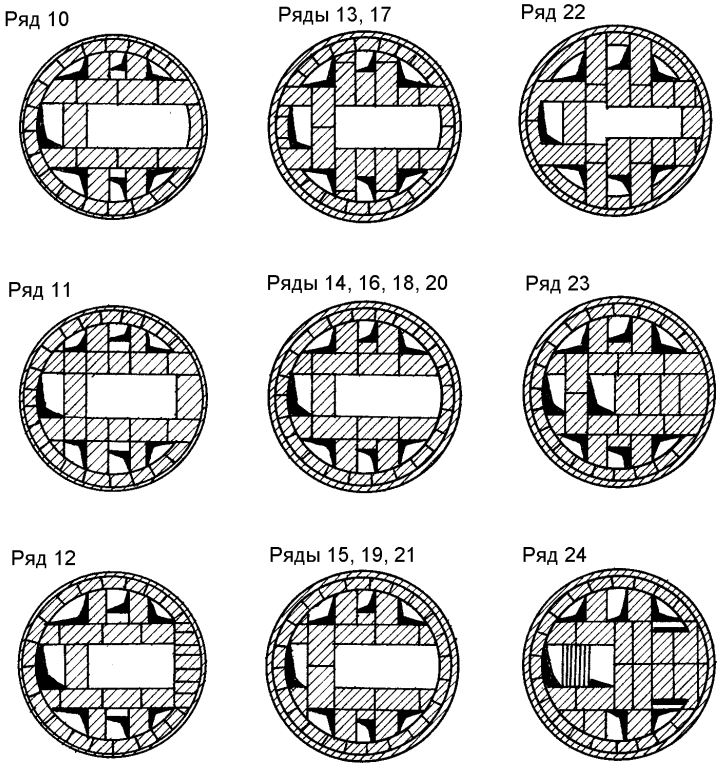


Рис. 40. Кладка отопительной круглой печи в металлическом футляре

дача начинается через 20 минут после растопки. Зольниковая камера находится в основании печи, поэтому печь прогревается больше в нижней части. Дымовые газы из топливника поступают в первый кольцевой канал. Совершая кругообразный путь, тепло ударяет в стенки печи, разогревая их. Затем газы по центральному каналу переходят во 2-й кольцевой канал, затем в 3-й, из него в дымовую трубу.

Материал. Для кладки печи потребуется 480 штук кирпичей.

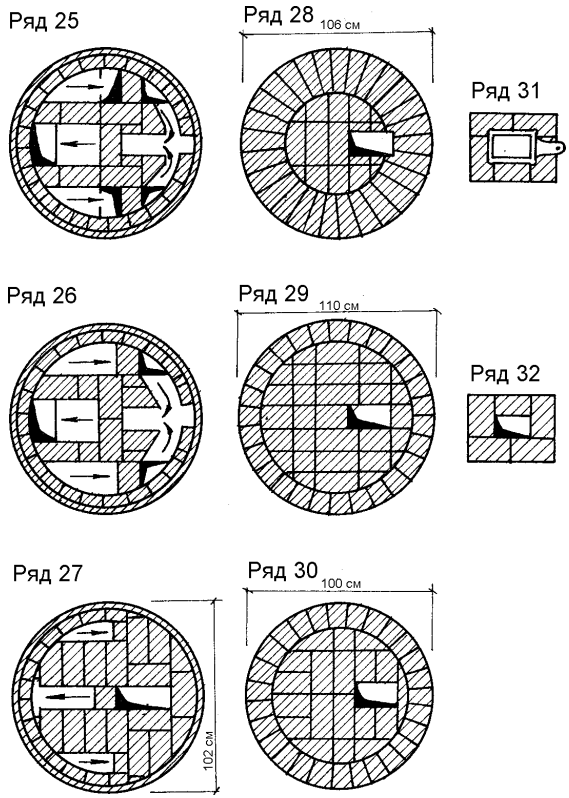


Рис. 41. Кладка отопительной круглой печи в металлическом футляре

Кладка. Особенности кладки: первые 4 ряда не окожухованы. Крайние по периметру кирпичи отесывают накругло. Тщательную притеску кирпичей делать не обязательно. Строительство печи начинают с определения ее центра на фундаменте. Вычерчивают круг радиусом 50 см, внутри него кладут 1-й ряд кирпичей. При укладке следующих 3-х рядов основания ставят поддувальную дверку, выкладывают зольник.

На 4-м ряду кладут колосниковую решетку. Этот ряд выкладывают по уровню, потому что на него опирается первая царга кожуха. На основание ставят первую царгу с топочной дверкой. Если центры царги и основания совпа-

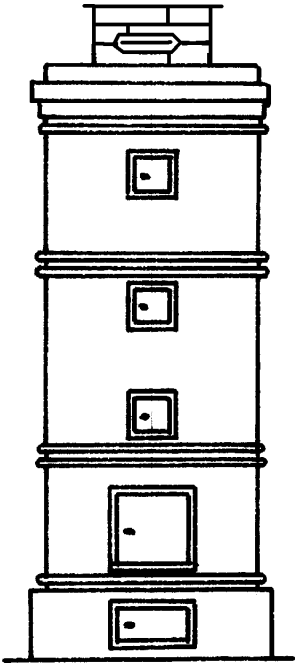


Рис. 42. Круглая печь в металлическом футляре с винтообразными дымооборотами

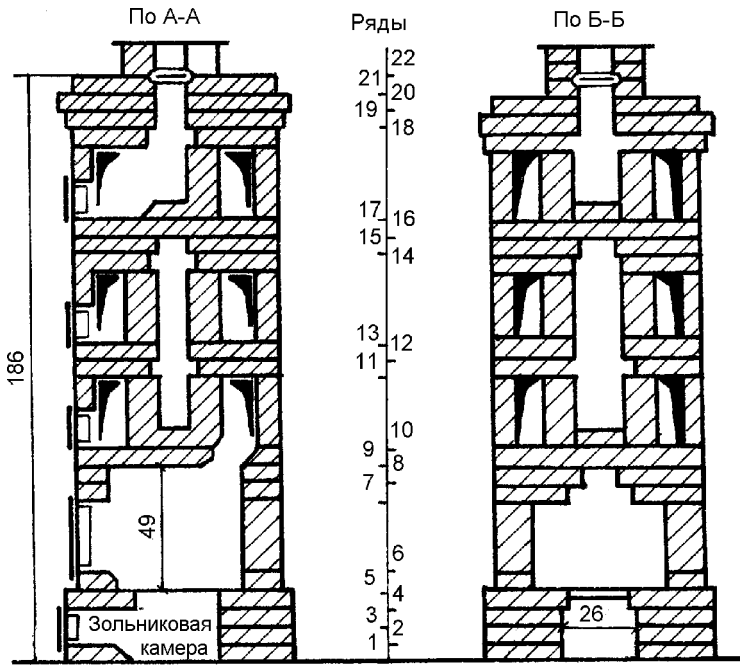


Рис. 43. Устройство круглой печи в металлическом футляре с винтообразными дымоходами

ли, то выступающая из-под царги часть основания образует поясок шириной 5 см. Царгу выверяют отвесом не менее чем с четырех позиций после укладки для устойчивости ряда кирпичей внутри царги. Кирпичи имеют прямоугольную форму, а кладут их по кругу, в стыках между ними образуются пустоты. Заполняют их мелкой щебенкой в смеси с глиняным раствором. Пространство между гранью кирпича и кожухом заливают глиняным раствором.

Воздушные карманы между кожухом и кладкой снижают теплопроводность.

Очередную царгу кожуха ставят тогда, когда нижняя царга выложена кирпичом. Кладка стенок центрального канала проводится из кирпичей, отесанных на клин.

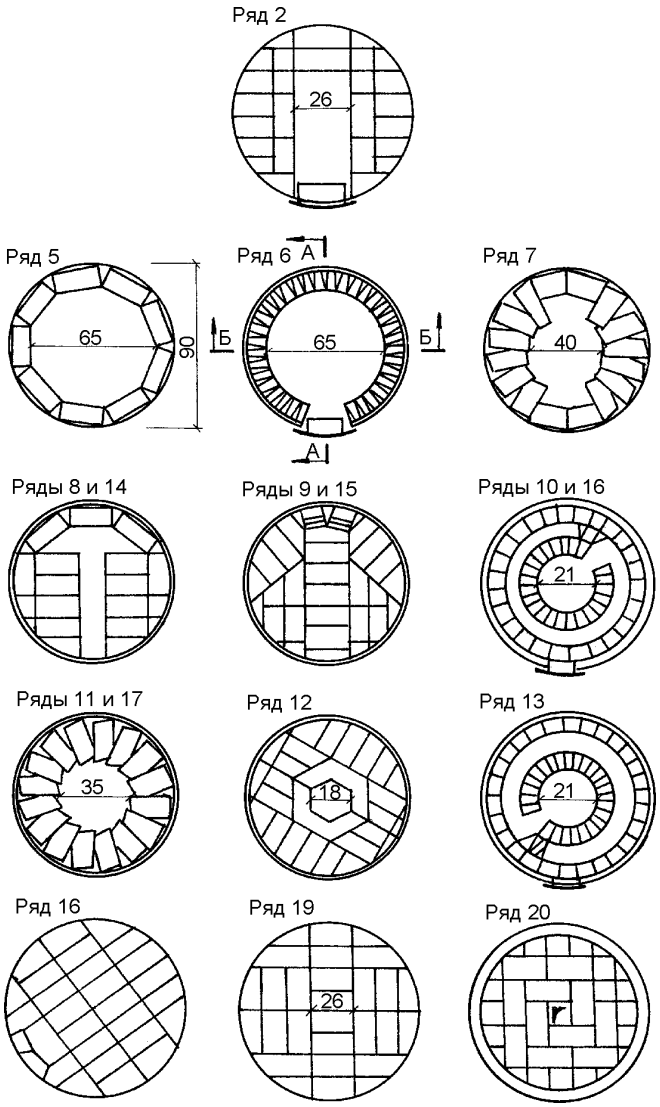


Рис. 44. Кладка круглой печи в металлическом футляре с винтообразными дымоходами

Ряды 14, 15, 17 не отличаются от 8, 9, 10-го, но смещены по отношению к ним на 135°.

Сечение дымовой трубы. Сечение канала дымовой трубы 15×13 см.

Отопительно-варочные печи

Отопительно-варочные печи кроме отопления предназначены для варки пищи, выпечки хлеба, нагревания воды. К ним относятся: русская печь, кухонная плита, хлебопекарная печь, комбинированная отопительно-варочная печь. Обогревательные части отопительно-варочных печей бывают с разными системами дымооборотов. Большое количество теплоты отдается в помещение через жарочную плиту и духовой шкаф, т. е. передняя часть печи имеет большую теплоотдачу, чем остальные. Это следует учитывать при размещении таких печей. Водогрейные коробки ставят так, чтобы нагрев происходил за счет теплоты, отходящих газов. Духовые шкафы, чтобы они не перекалялись, покрывают слоем глины и обкладывают стенками из кирпичей «на ребро».

Русская печь

Конструкция. Обладает преимуществом перед обычной печью. Летом используют для приготовления пищи с выпуском дымовых газов прямо в трубу. Зимой дымовые газы пускают прямо в щиток, обогревая его. Размеры печи 153×165 см, высота 238 см. Большая масса печи требует соответствующего фундамента из бутового камня и бетона. Для удобства в работе кирпичи рекомендуется раскладывать в порядовках без раствора. Каждый ряд проверяют на горизонтальность, прямоугольность, вертикальность. Особое внимание обращают на перевязку швов, чистоту каналов и внутренней стороны и заполнению швов раствором. Основная часть русской печи — варочная каме-

ра. Нижняя плоскость варочной камеры называется подом, перекрытие камеры — сводом, отверстие в передней стенке, через которое загружают дрова — устьем, участок перед устьем — шестком; в нижней части печи находится подпечек. В русской печи нет колосниковой решетки, поэтому в ней не горит уголь. Низ печи до самого пода совершенно не прогревается, поэтому у пола бывает холодно и на полу около входной двери образуются даже наледи.

Материал. Для кладки печи требуется 2000 штук кирпича.

Особенности кладки. 1) Следить за чистотой каналов с внутренней стороны. 2) Полное заполнение швов раствором. 3) Тщательно проводить перевязку швов. 4) Отобранные кирпичи раскладывать в порядовках вначале без раствора.

Кладка.

1-й ряд — размер 153×165, в порядовке наружные стороны ряда кладут из целого кирпича, а середину половинками и четвертками.

2-й ряд — кладут в виде стенок разной толщины с колодцем между ними.

3-й ряд — установка поддувальной дверцы, устройство зольника и канала для чистки. Острый угол канала скашивают или закрепляют.

4-й ряд — кладут так же, как 3-й ряд.

5-й ряд — поддувальную дверку и чистку перекладывают кладкой. Уложенный на боковые стенки кирпич с внутренней стороны колодца стесывают, образуя пяты, нужные для закладки свода.

6-й ряд — выкладывают свод с небольшим подъемом, доходящим до 8-го ряда, с установкой с передней стороны печи водогрейной коробки.

7-й ряд — выкладывают стенки и перекрывают горизонтальный канал, оставляя три отверстия: одно — около водогрейной коробки; два — в обогревательном щитке для образования вертикальных каналов.

8-й ряд — стесывают кромки кирпичей, укладываемых над зольником.

9-й ряд — кладка как в порядовке, с левой стороны ставят топочную дверку, в результате образуется топливник плиты и щитка.

10-й ряд — водогрейную коробку перекрывают двумя кирпичами со стесанными сторонами (разрез В—В), делают чистку и оставляют 3 канала.

11-й ряд — устраивают горизонтальный канал, над которым будут расположены 3 вертикальных канала щитка.

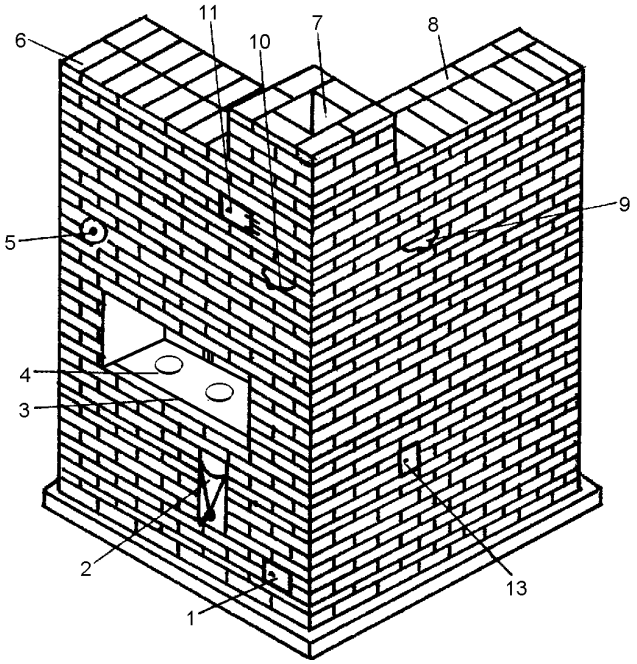


Рис. 45. Русская печь

1, 13 – чистка; 2 – водогрейная коробка; 3 – шесток; 4 – чугунная плита; 5 – самоварник d=100 мм; 6 – перекрыша; 7 – труба; 8 – перекрыша щитка обогревательного; 9, 10 – задвижки; 11 – вьюшка, закрываемая дверкой; 12 – гидроизоляция (см. рис. 46)

12-й ряд — сплошная кладка из стенок и пода с уложенными чугунными плитами с двумя конфорками и тремя каналами. В начале выкладывают стенки печи, затем на слой глины кладут плиты. К передней стенке крепят уголок, предохраняющий этот ряд кладки и уложенные плиты от разрушения.

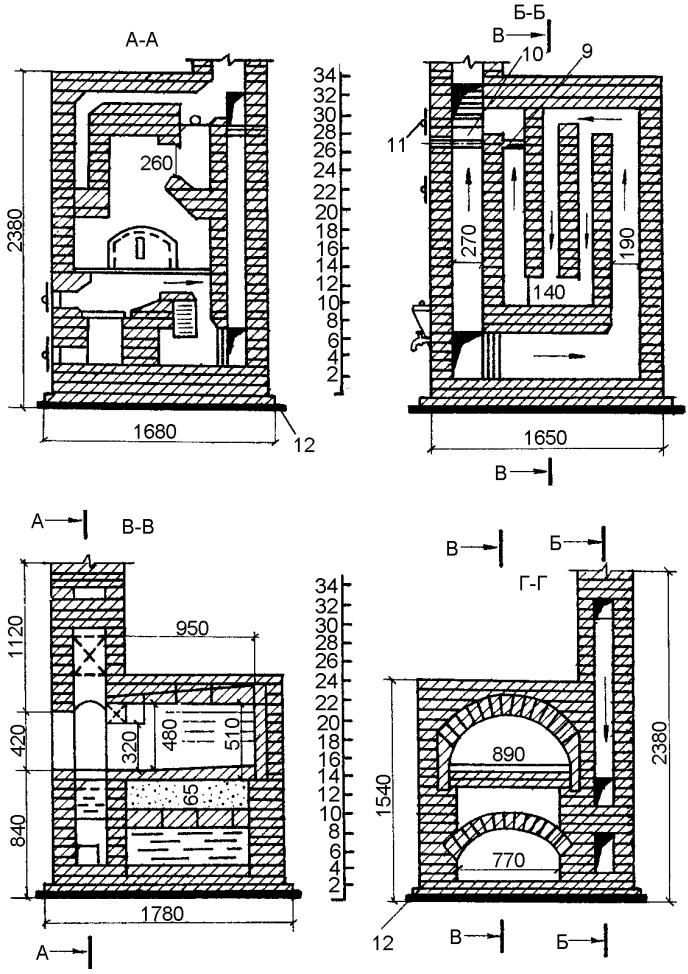


Рис. 46. Устройство русской печи

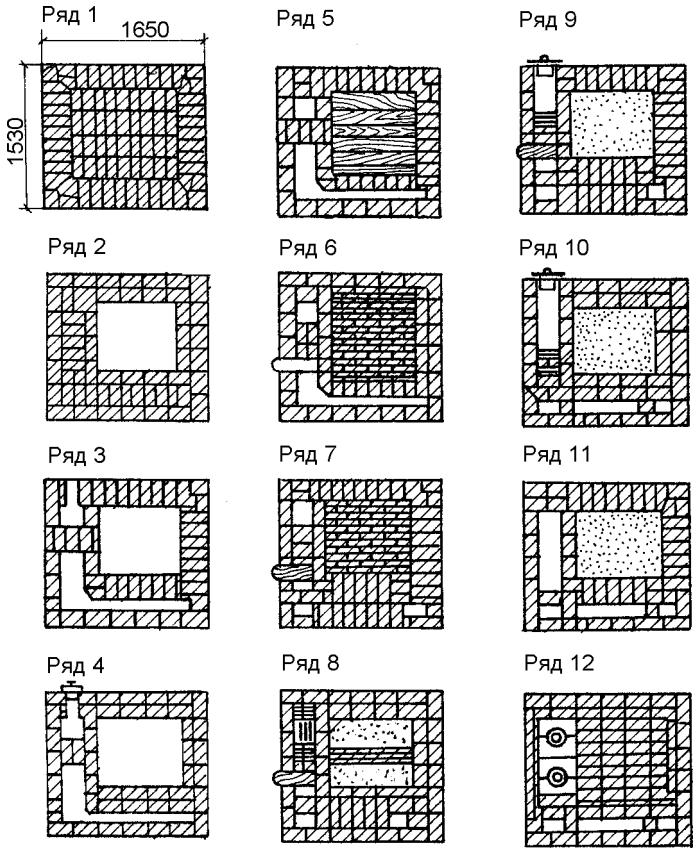


Рис. 47. Кладка русской печи

13-й ряд — кладут стенки варочной камеры толщиной в $^{3}/_{4}$ кирпича, с наружной стороны кирпич кладут плашмя, с внутренней — на ребро. В этот ряд закладывают щиток и переднюю стенку варочной камеры с отверстием — устьем, через которое в камеру загружают топливо.
14-й ряд — кладут по порядовке, а затем ставят опалубку на закрытый бумагой под, опалубка нужна для выкладки свода варочной камеры с учетом подъема устья на 480 мм, у задней стенки на 510 мм.

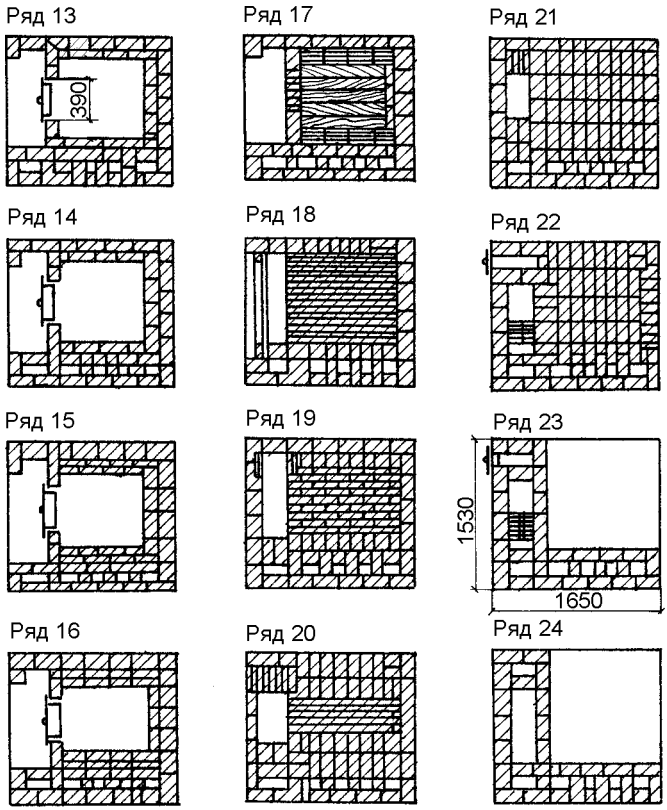


Рис. 48. Кладка русской печи

15-й ряд — кладка свода из кирпича «на ребро» с завертыванием кирпича за счет утолщения наружного шва.
16-й – 17-й ряд — выкладывают по порядовкам, в 17-м ряду перекрывают устье, т. е. замыкают переднюю стенку.
18-й ряд — завершение кладки свода варочной камеры. Начинают выкладывать печурку шириной от 150 до 200 мм, высотой 210 мм. Печурку перекрывают последним рядом кладки и целым кирпичом. Перегородки, разделяющие печурки, должны быть не менее $^1/_2$ кирпича.

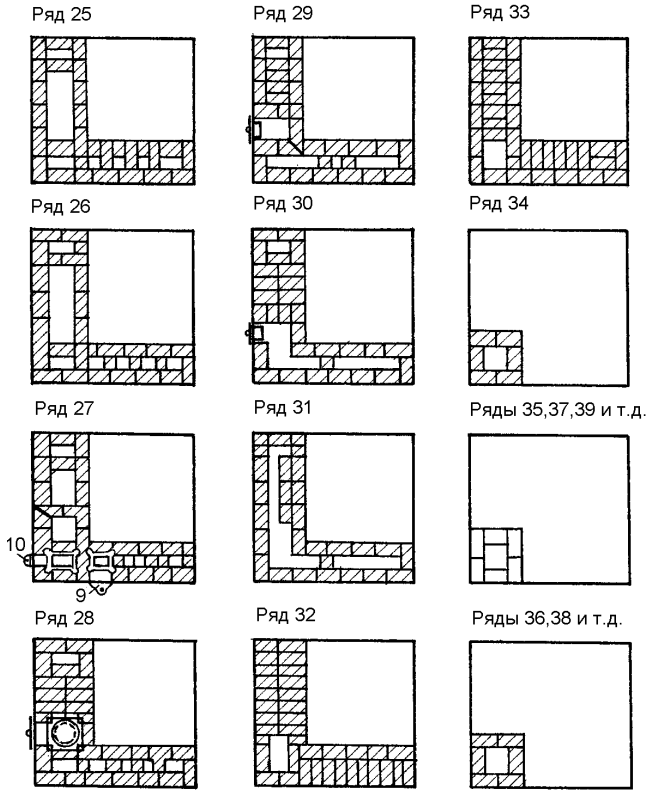


Рис. 49. Кладка русской печи

19-й ряд – кладка по порядовке, с левой стороны печи в перетрубье стесывают кирпич под небольшое перекрытие, для канала самоварника. Кирпичи, примыкающие к своду, стесываются, чтобы они плотнее легли на него. Отверстие перетрубья постепенно укорачивается закладкой кирпича.
20-й – 21-й ряд – кладка с перекрытием для образования дна канала под самоварник.
22-й ряд – выравнивают верх печи под сводом (разрез Б–Б). С 13-го по 28-й ряд все 5 каналов сохраняют свои размеры.

23-й ряд — кладка по порядовке.
24-й ряд — удлиняют перетрубье до размера 19-го ряда, выкладка канала для самоварника.
25-й – 26-й ряд — кладка такая же, как в 24-м ряду.
27-й ряд — перекрытие перетрубья для образования горизонтального канала, установка задвижки в канале трубы, задвижка в канале щитка.
28-й ряд — установка дверки и вьюшки, закрывающих трубу после топки варочной камеры (разрезы А—А, Б—Б).
29-й ряд — перекрытие 5-ти вертикальных каналов, остаются 3 канала, 2 крайних — длинные, средний — без изменений.
30-й ряд — имеет два длинных канала.
31-й ряд — образует горизонтальный канал от самоварника, чтобы этот канал перекрыть, его сужают, укладывая с внутренней $^1/_4$ кирпича.

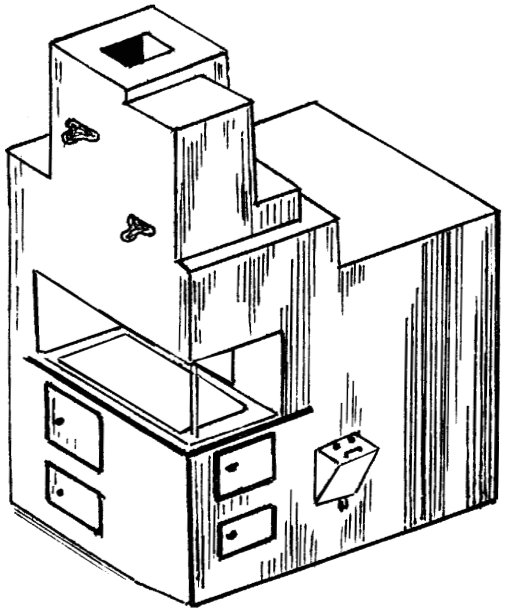


Рис. 50. Улучшенная русская печь «Экономка»

32-й ряд – перекрывают все каналы, исключая канал трубы размером 25×38 см.
33-й ряд – сужают этот канал до размера 25×25 см.
34-й ряд – кладка дымовой трубы в «шестерик» с оставлением канала размером 25×25 см.

Улучшенная русская печь «Экономка»

Конструкция. Печь имеет меньшие размеры в отличие от предыдущей печи, проста по устройству. Имеет два топливника: основной (большой) и дополнительный (малый). Дымовые газы из большого топливника

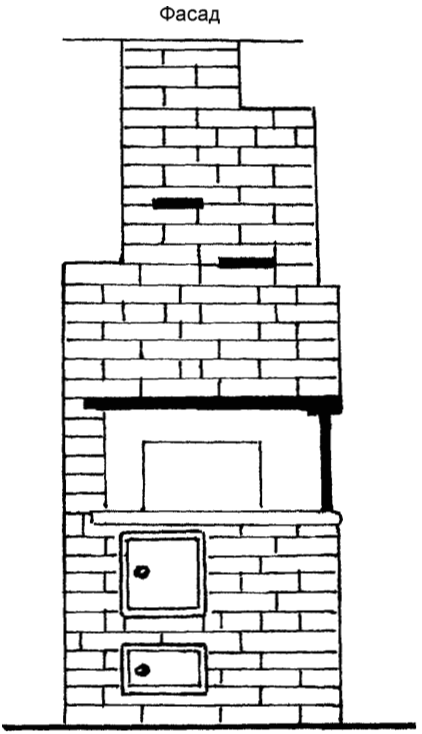


Рис. 51. Улучшенная русская печь «Экономка»

поступают в первую секцию подподовой камеры, затем через подвертки во вторую секцию, а оттуда через щель в поду в верхнюю варочную камеру. Пройдя над сводом и через отверстие в передней части свода, попадают в

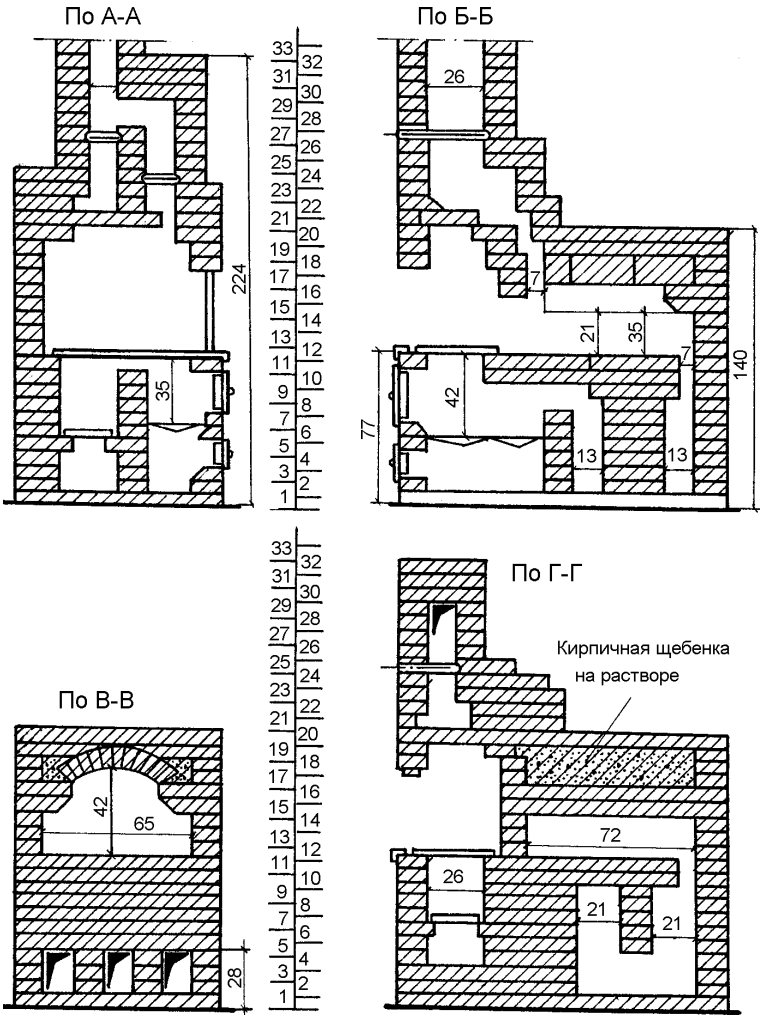


Рис. 52. Устройство печи «Экономка»

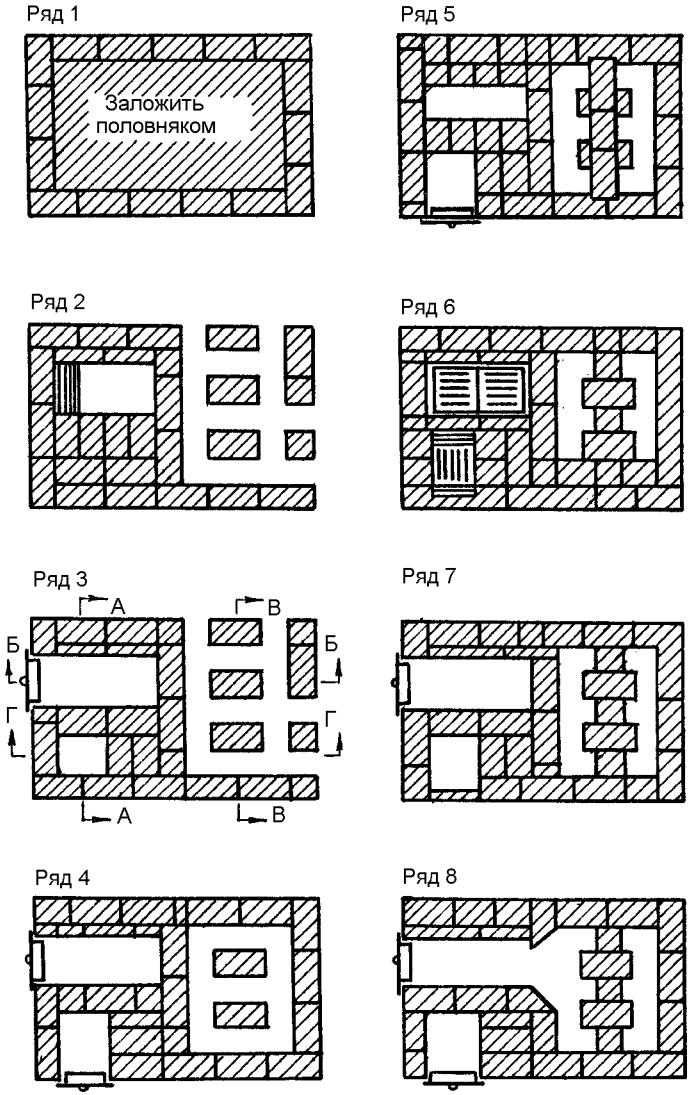


Рис. 53. Кладка печи «Экономка» без водогрейной коробки

дымовую трубу. Дымовые газы, образующиеся в малом топливнике, вначале попадают в большой топливник, а затем проделывают тот же путь до дымовой трубы. Печь оборудована вентиляционной задвижкой и водогрейной

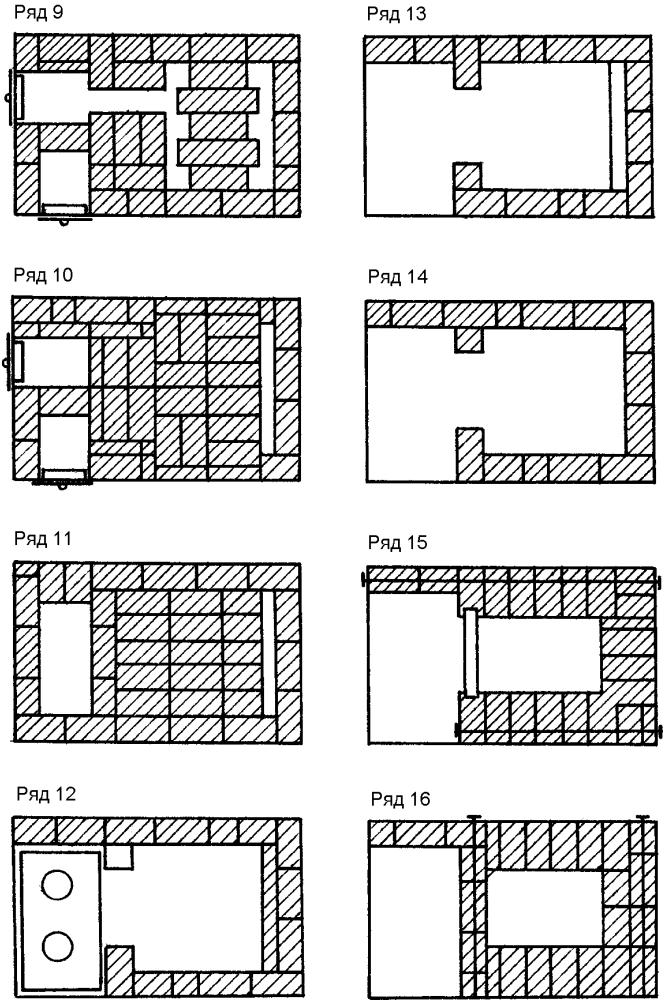


Рис. 54. Кладка печи «Экономка» без водогрейной коробки

коробкой. Правила эксплуатации такие же, как и у предыдущей печи.

Материал. Для кладки потребуется 750 штук кирпича.

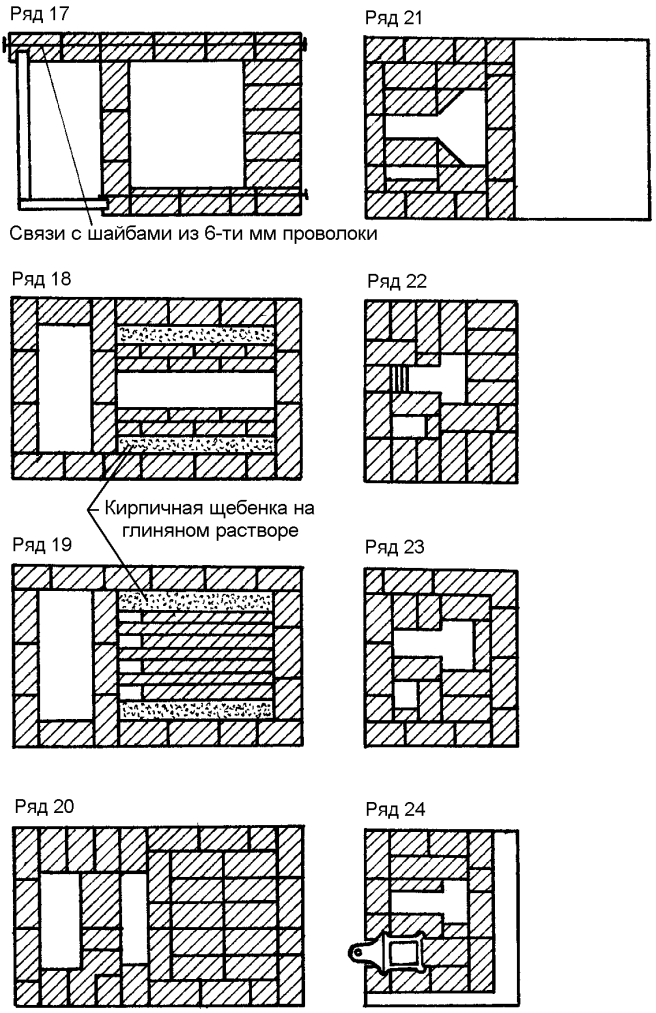


Рис. 55. Кладка печи «Экономка» без водогрейной коробки

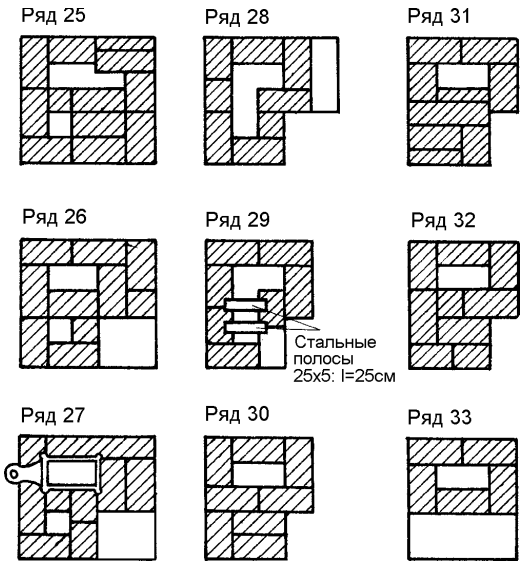


Рис. 56. Кладка печи «Экономка» без водогрейной коробки

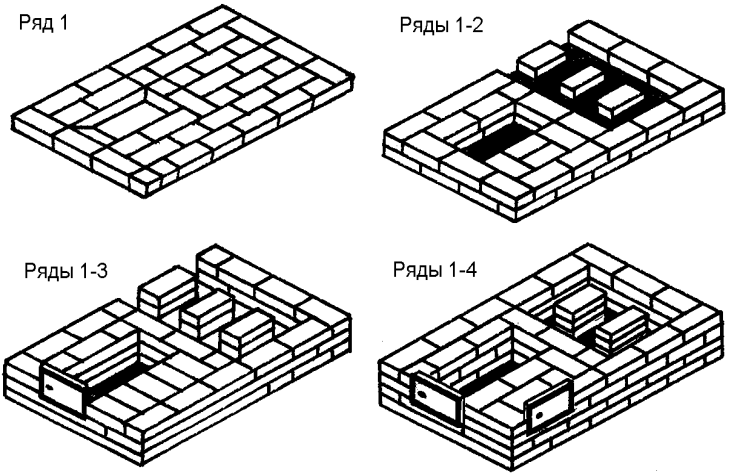


Рис. 57. Кладка печи «Экономка» с водогрейной коробкой

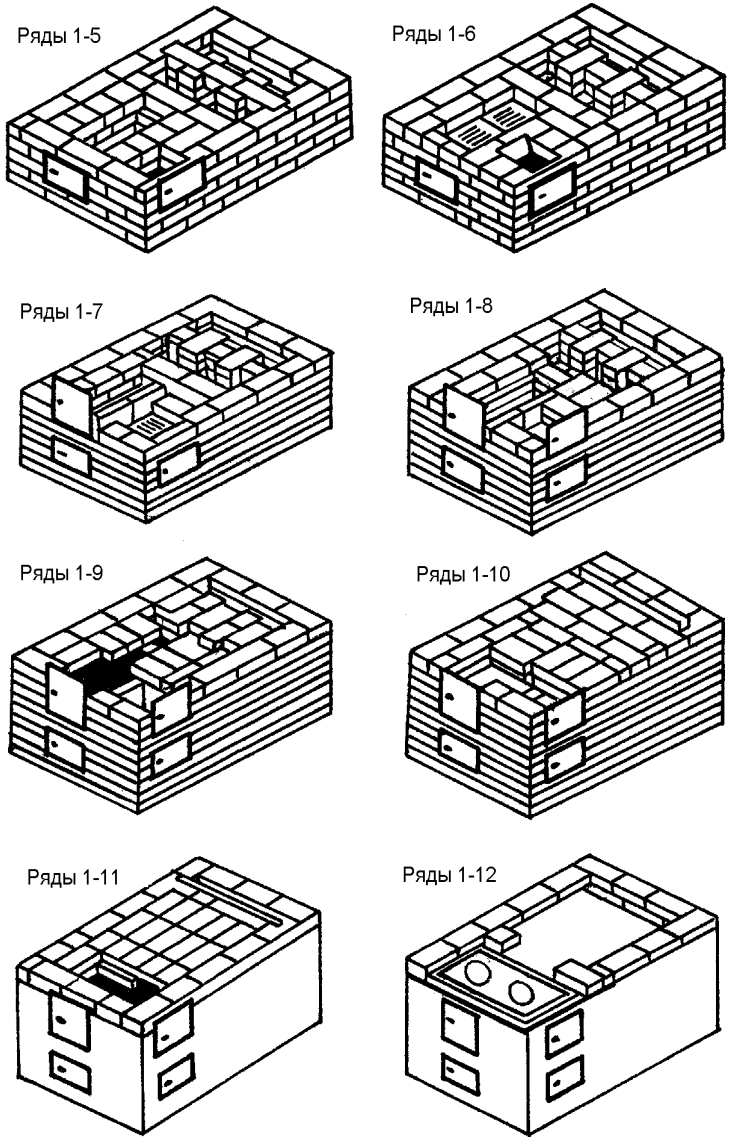


Рис. 58. Кладка печи «Экономка» с водогрейной коробкой

Кладка печи (без водогрейной коробки, см. рис. 53, 54, 55, 56).

Кладка печи «Экономки» с водогрейной коробкой (см. рис. 57, 58).

Отопительно-варочная печь И. Ф. Волкова без камеры для выпечки хлеба

Конструкция. Размеры печи в плане 109×89 см, высота 244 см. Для кладки потребуется 520 штук обыкновен-

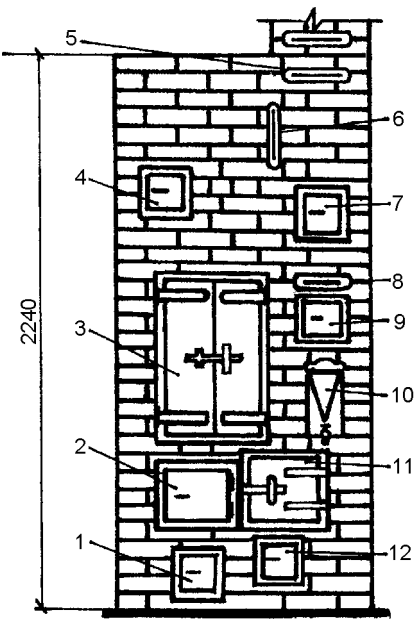


Рис. 59. Отопительно-варочная печь И.Ф. Волкова без камеры для выпечки хлеба

1 – поддувало; 2 – топка; 3 – варочная камера; 4, 9, 12 – чистка; 5 – дымовая задвижка, закрывающая печь после топки; 6 – задвижка, открываемая зимой; 7 – самоварник; 8 – задвижка, открываемая летом; 10 – водогрейная коробка; 11 – духовка; 13 – металлическая сетка в рамке (см. рис. 61); 14 – гидроизоляция (см. рис. 61); 15 – замкнутая камера (см. рис. 62); 16 – канал для вентиляции камеры (см. рис. 62); 17 – чугунные плиты (см. рис. 61, 62)

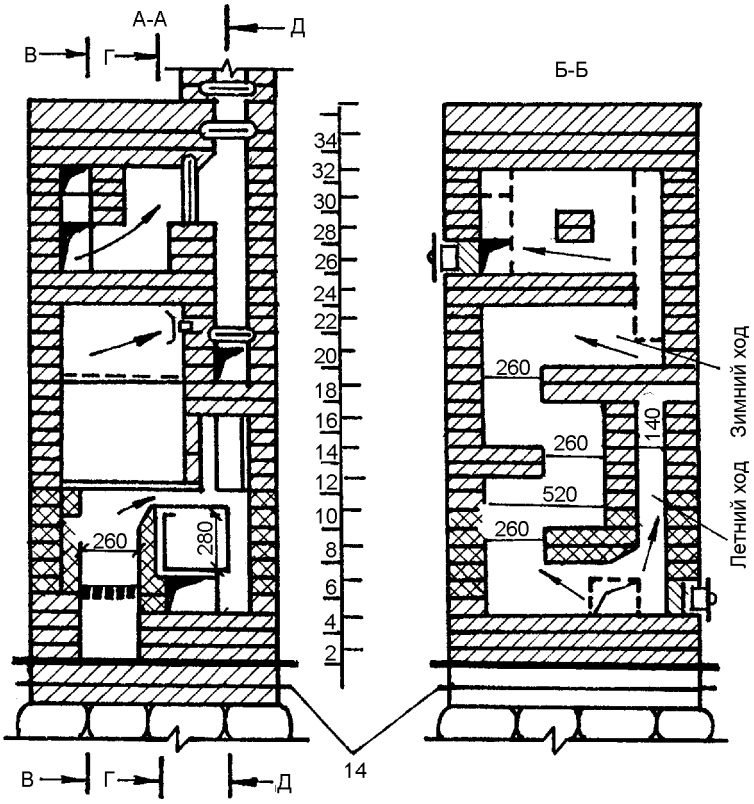


Рис. 60. Устройство отопительно-варочной печи И.Ф. Волкова без камеры для выпечки хлеба

ного красного кирпича, в т. ч. 100 штук огнеупорного. Печь имеет варочную камеру, из которой сделан вытяжной шкаф, духовой шкаф, водогрейную коробку. Печь топится по-зимнему и по-летнему. При топке по-зимнему газы, дойдя до водогрейной коробки, попадают по очереди в 1-ю, а затем во 2-ю камеры, нагревают их и через задвижку выходят в дымовую трубу (разрез А—А, Б—Б). При топке по-летнему горячие газы проходят под плитой, духовым шкафом и водогрейной коробкой, а затем попадают в дымовую трубу.

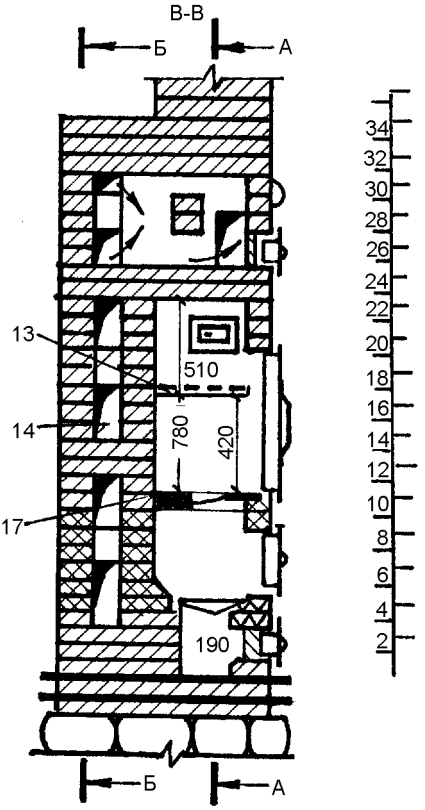


Рис. 61. Устройство отопительно-варочной печи И.Ф. Волкова без камеры для выпечки хлеба

Кладка. Вначале выкладывают фундамент с гидроизоляцией, а затем приступают к кладке собственно печи.
1-й ряд – сплошной с углублением для зольника. Чтобы легче было удалять золу, кирпич стесывают в сторону зольника.
2-й ряд – кладут, как показано на рисунке, с установкой дверцы зольника.

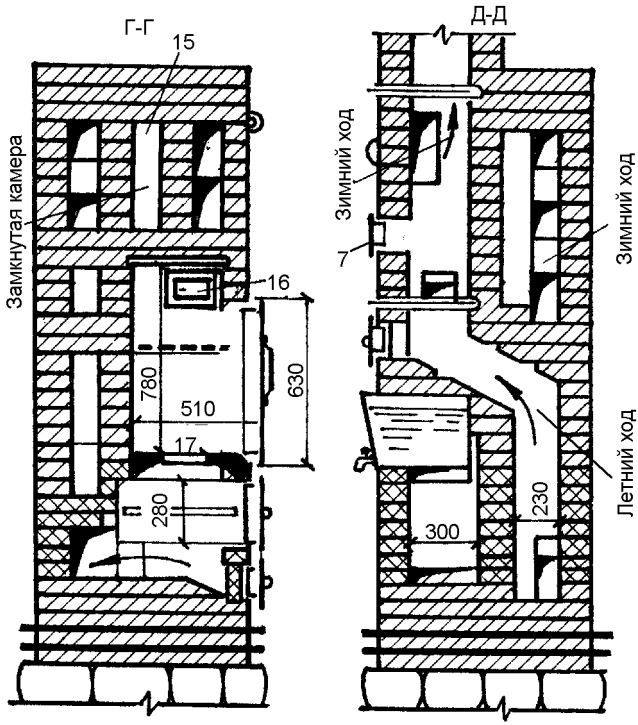


Рис. 62. Устройство отопительно-варочной печи И.Ф. Волкова без камеры для выпечки хлеба

3-й ряд — с правой стороны устанавливают дверцу чистки.
4-й ряд — кладут с установкой дверцы для чистки с другой стороны печи и устройства зольниковой камеры.
5-й ряд — перекрывают одну чистку и в нем ставят колосниковую решетку.
6-й ряд — устанавливают топочную дверцу и духовой шкаф.

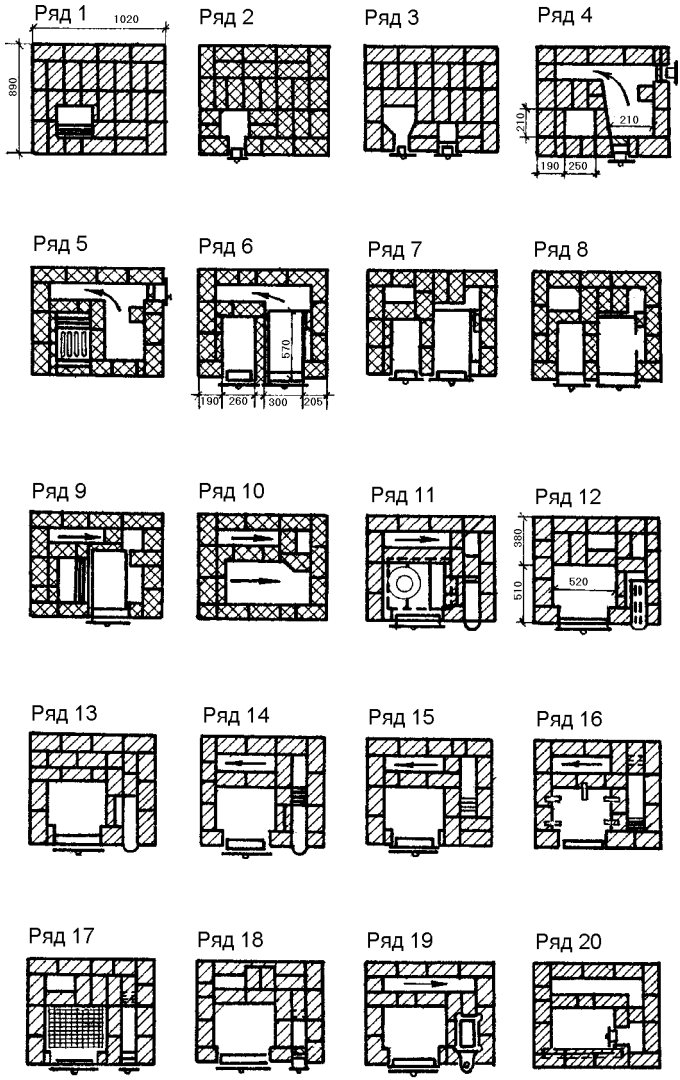


Рис. 63. Кладка отопительно-варочной печи И.Ф. Волкова без камеры для выпечки хлеба

6-й – 7-й ряд перекрывают длинный канал, образуя более короткий.

9-й ряд – стесывают верхнюю часть стенки духового шкафа и изменяют расположение каналов.

10-й ряд – смазывают глиной верх духовки.

ВНИМАНИЕ! *Перед закладкой 11-го ряда перекрывают топливник плитой. В процессе кладки устанавливают водогрейную коробку и дверцу варочной камеры. Четыре последующих ряда кладут по порядовкам, стесывают верх перегородки за водогрейной коробкой.*

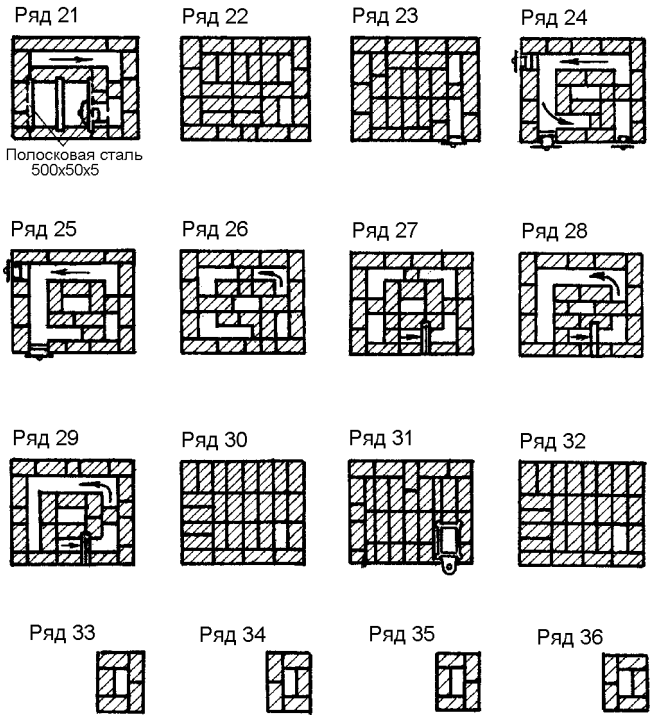


Рис. 64. Кладка отопительно-варочной печи И.Ф. Волкова без камеры для выпечки хлеба

16-й ряд – укладывают пять кусков полосовой стали длиной 120 мм с выпуском внутрь камеры на 20 мм. На эти куски стали кладут решетку.
17-й ряд – должен быть с уложенной решеткой и установленной чисткой.
18-й ряд кладут, как предыдущий.
19-й ряд – ставят задвижку над плитой.
20-й ряд – перекрывают с внутренней стороны уголком, в сушильной камере ставят вытяжку.
21-й ряд – перекрывают полосовой сталью для укладки кирпича, перекрывающего камеру.

ВНИМАНИЕ! *Кладка двух последующих рядов одинакова, только в последнем из них ставят самоварник.*

24-й – 25-й ряд – устанавливают чистки.
26-й ряд – кладут по порядовке.

ВНИМАНИЕ! *В последующие три ряда заделывают (вертикально) задвижку зимнего хода.*

30-й – 31-й ряд – кладут, как указано на рисунке 64, с заделкой (горизонтально) задвижки, закрывающей трубу. Остальные ряды кладут по порядовкам.

Отопительно-варочная печь В. А. Потапова

Конструкция. Размеры печи в плане 64×51 см, высота 189 см. Печь топят всеми видами твердого топлива. Дымовые газы проходят под жарочной плитой, направляются вверх, делают поворот вокруг духового шкафа и уходят в дымовую трубу. Варочную камеру закрывают дверцей из 2-х половинок.

Материал. Для кладки потребуется 220 штук кирпича.

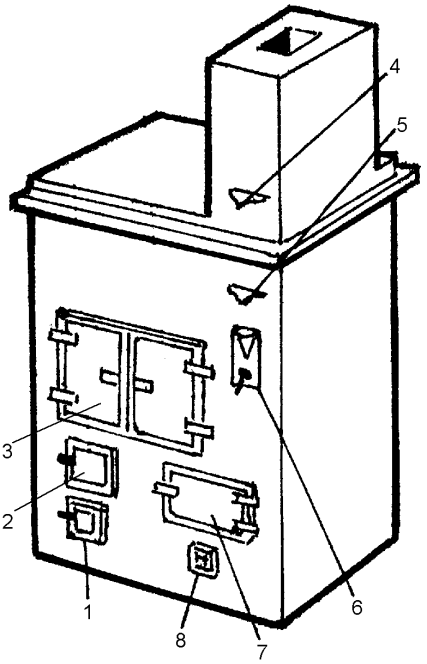


Рис. 65. Отопительно-варочная печь В.А. Потапова
1 – поддувало; 2 – топливник; 3 – варочная камера; 4 – верхняя задвижка; 5 – нижняя задвижка; 6 – водогрейная коробка; 7 – духовка; 8 – чистка; 9 – вентиляционное отверстие; 10 – полосовая сталь (см. рис. 66)

Отопительно-варочная печь «Шведка»

Конструкция. Размеры печи 116×90 см, высота 210 см. Печь топится всеми видами твердого топлива, имеет топку с зольником, варочную камеру, духовой шкаф. Печь пятиканальная, имеет один ход.

Материал. Для кладки потребуется 550 штук кирпича.

Кладка. До 11-го ряда печь кладут в $^1/_2$ кирпича, а выше плиты в $^1/_4$ кирпича. Для такой печи требуется прочный фундамент.

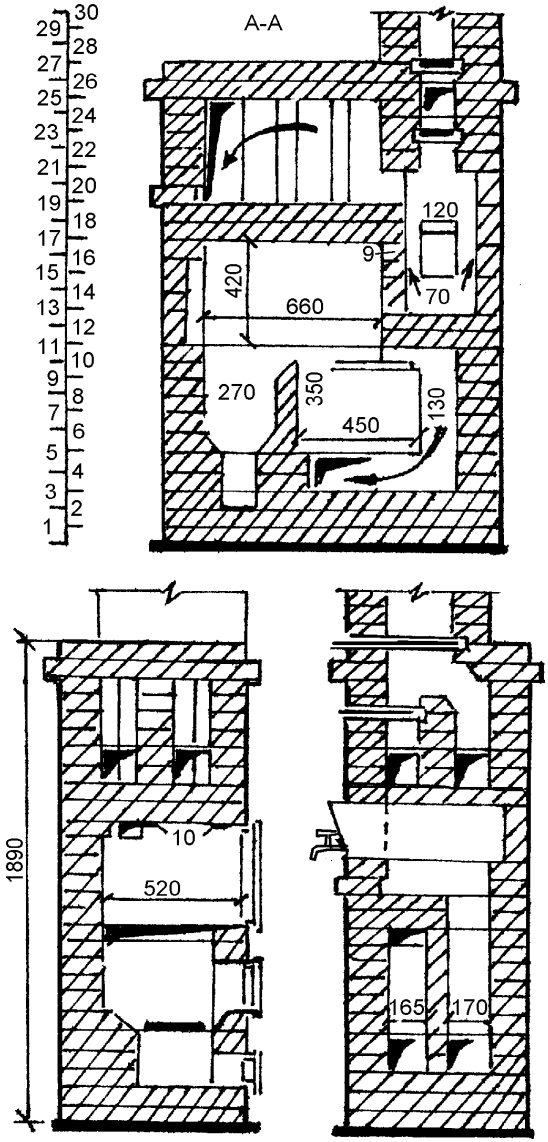


Рис. 66. Устройство отопительно-варочной печи В. А. Потапова

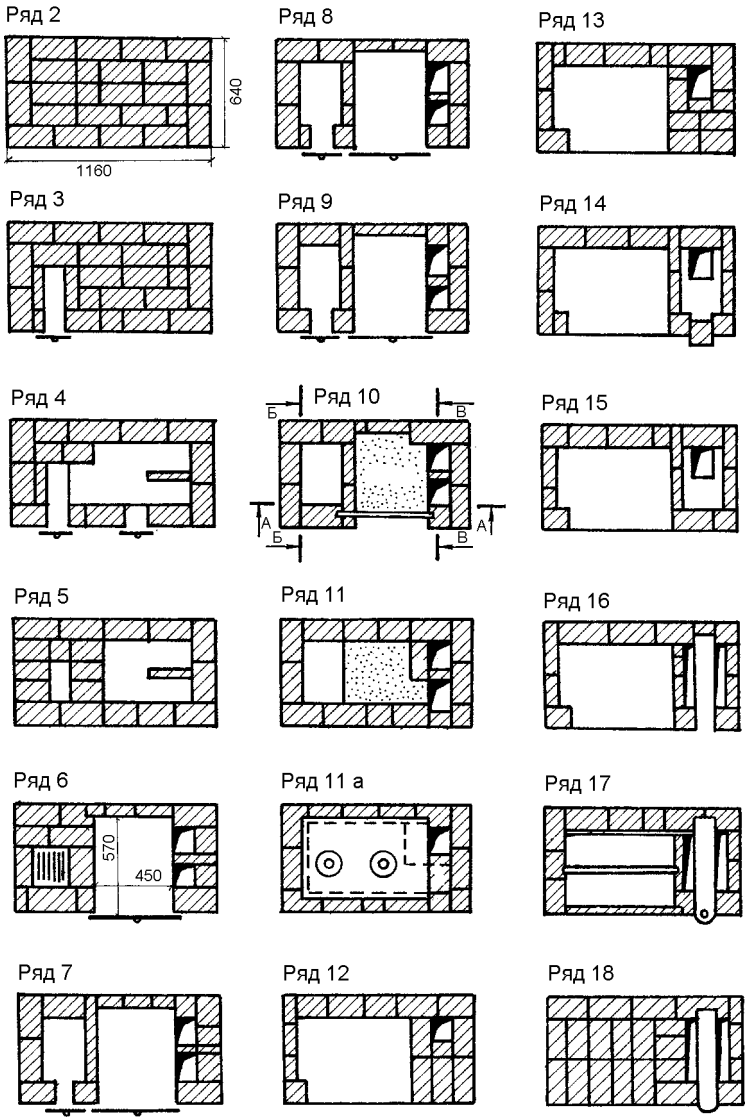


Рис. 67. Кладка отопительно-варочной печи В. А. Потапова

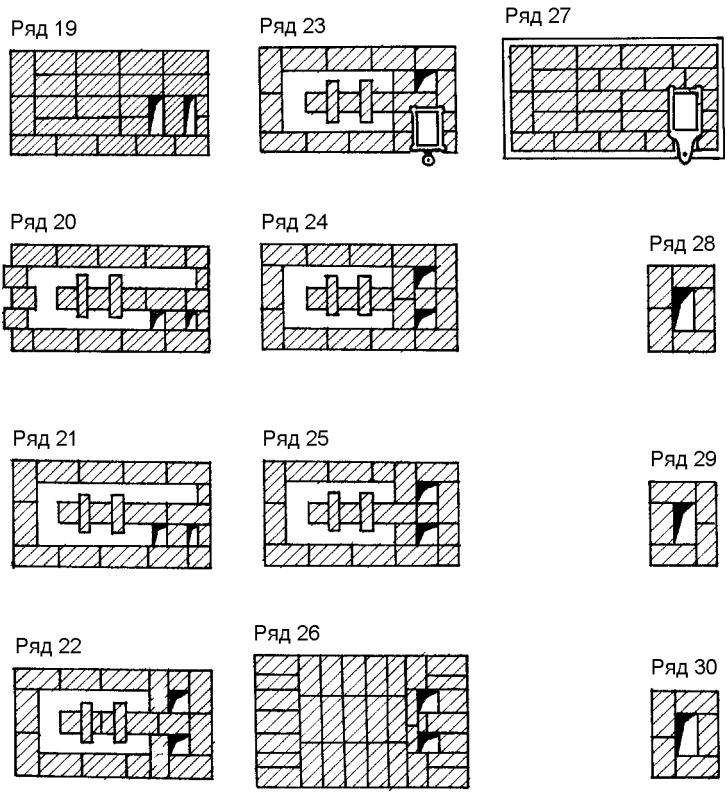


Рис. 68. Кладка отопительно-варочной печи В. А. Потапова

1-й ряд — сплошной, снаружи кладут целый кирпич, внутри можно половинки.

2-й ряд кладется так же как 1-й ряд, устанавливают над топливником поддувальную дверку.

3-й ряд кладут в $^1/_2$ кирпича с оборудованием чистки А 12×12 см.

4-й ряд — кладка такая же, как в 3-м ряду, против поддувальной дверки устраивают зольниковую камеру размером 20×30 см, затем кладутся опоры для пода топливника из

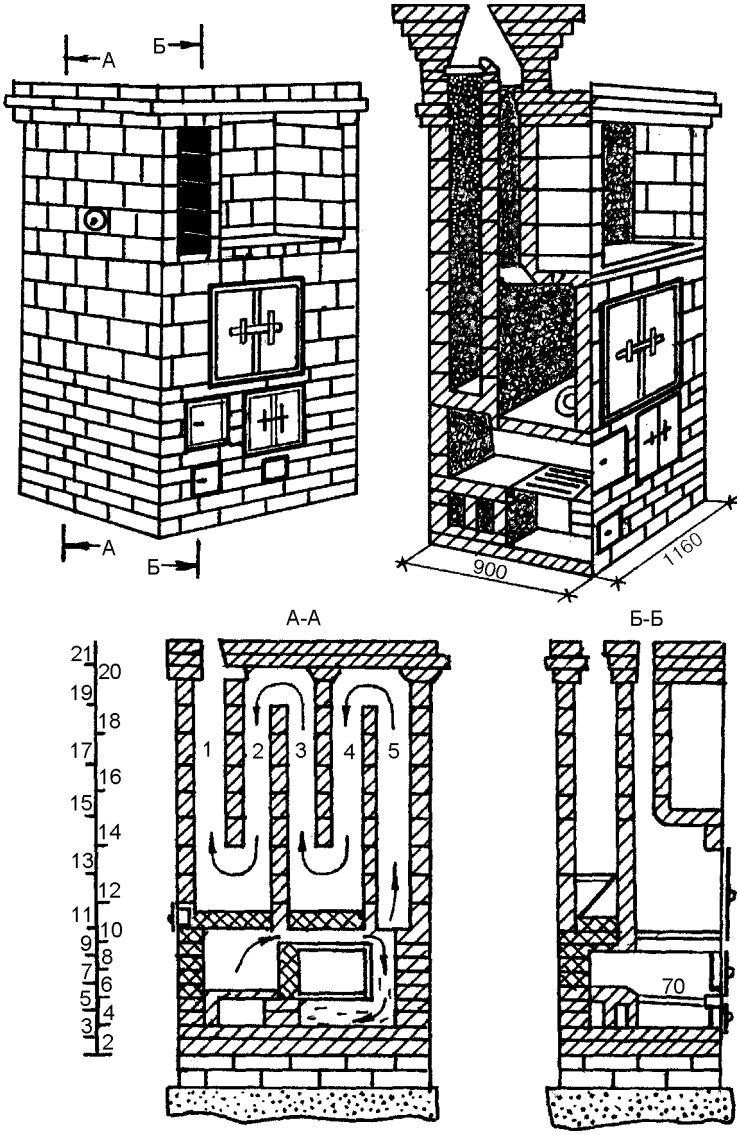


Рис. 69. Устройство отопительно-варочной печи «Шведка»

кирпичей на ребро с щелями для прохождения газов. Опоры ставят так, чтобы они своими концами заходили под нее, на 3–4 см. Первой опорой является задняя стенка зольника Б, 2-й — уложенный кусок кирпича на ребро В.

5-й ряд — завершение пода топки, устройство колосниковой решетки, духовки, топочной дверцы.

6-й ряд — кладется по порядовке, духовой шкаф облицовывают кирпичом на ребро. Стальными листами усиливается нижняя, задняя и правая сторона духовки.

7-й, 8-й, 9-й ряды — канал в правом заднем углу стенки расширяют, закругляя кирпичи, верх духовки смазывают глиной.

10-й ряд — перекрывают плитой с 2-мя конфорками и расширяют канал, стесывая кирпичи. На этом же ряду перекрывают зазор между плитой и задней стенкой (буква А).

11-й ряд — устанавливают 2 коренные стенки (Д), выкладывают прямоугольный канал и чистку (А). До 20-го ряда кладку ведут на ребро.

12-й ряд — образует 5 каналов, на 12-м ряду имеются 2 чистки.

13-й ряд — кладка по порядовке.

14-й ряд — кладут уголковую сталь (Ж), полосовую (З) для перекрытия варочной камеры кирпичом (рис. 70).

15-й ряд — перекрывают уложенные стальные уголки, оставляя чистку и канал (И).

16-й ряд — кладка по порядовке.

17-й ряд — перекрытие листовой сталью (Л) нижней печурки (рис. 71).

18-й – 19-й ряд — кладка по порядовке, оставить 2 чистки на 18-м ряду.

20-й ряд — установка паровой задвижки для канала, сужение каналов задней стенки, кладка кирпичей плашмя. Ряд кладки увеличивается по длине на 6 см, ширине 30 см, образуется выступ.

21-й ряд — образует 2-й выступ за счет увеличения длины и ширины кладки.

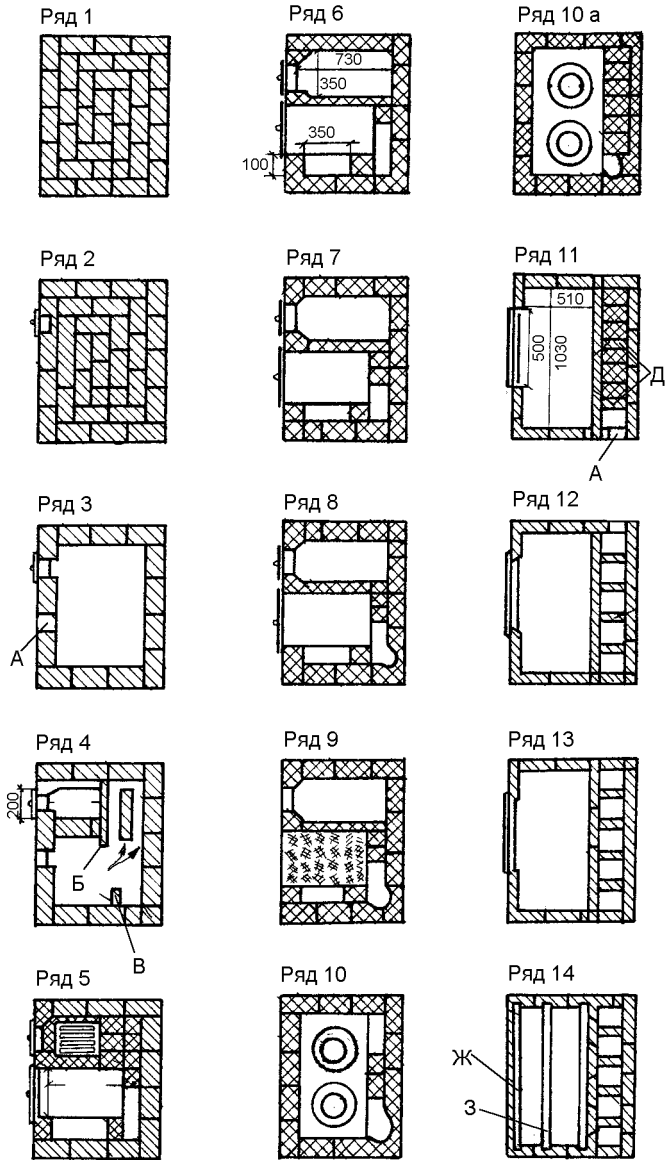


Рис. 70. Кладка отопительно-варочной печи «Шведка»

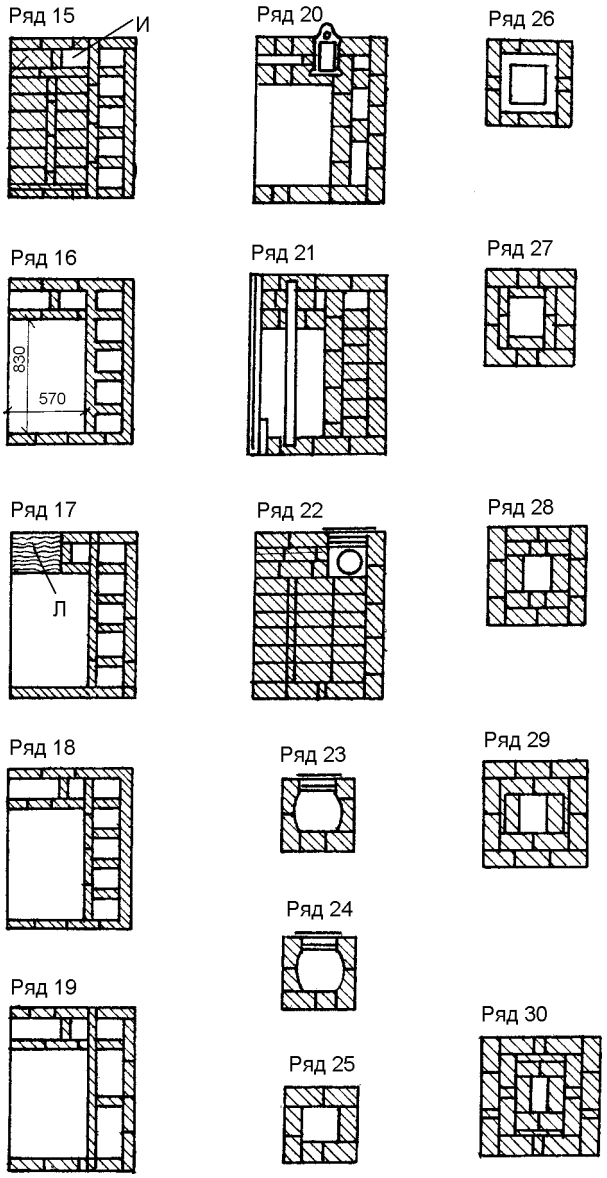


Рис. 71. Кладка отопительно-варочной печи «Шведка»

22-й ряд — кладка кирпичей плашмя до размера 20-го ряда, установка дверки для вьюшки.
23-й ряд — начинается кладка трубы.

Кухонная плита с духовкой

Размеры. Размеры печи в плане 102×64 см.

Материал. Для кладки плиты требуется 148 штук кирпича.

Кладка.

1-й ряд — кладка сплошная под прямым углом, наружные стенки из целых кирпичей.
2-й ряд — кладка из целых кирпичей, половинок. Под чистку кладут целые кирпичи, соблюдая перевязку швов.
3-й ряд — кладка по рядовке, оставляют место для чистки.
4-й ряд — кладка по рядовке, установка поддувальной дверки. Соблюдают размеры зольника и поддувала (разрез А—А). В месте присоединения плиты к дымоходу кирпичи закругляют.
5-й ряд — кладка по рядовке, темная линия — место установки духовки с отступом от стены на 10 см. Стенка для духовки кладется из одного кирпича на ребро в 4-м ряду.
6-й ряд — кладка по рядовке с установкой духовки в $^{1}/_{4}$ кирпича на ранее установленный кирпич на ребро. Канал под поддувалом сужают для того, чтобы на него уложить колосниковую решетку.
7-й ряд — установка колосниковой решетки, кирпичи стесывают на конус, выкладывают стенки между топливником и духовкой из кирпича на ребро.
8-й ряд — кладка согласно порядовке, установка топочной дверки.
9-й ряд — кладка по порядовке.
10-й ряд — перекрытие канала между духовкой и задней стенкой выполняется целым кирпичом и $^{3}/_{4}$ кирпича. Перегородка должна быть на уровне духовки. Ребро перегородки со стороны топки стесывают на конус.

11-й ряд – образует колодец, перекрывает духовку и топку, остается канал с левой стороны. Верх духовки смазывают глиняным раствором, на него укладывают чугунный настил.

12-й ряд – завершающий, кладку не производят, укладывают чугунный настил, надевают рамку из угловой стали, стягивая уложенные кирпичи.

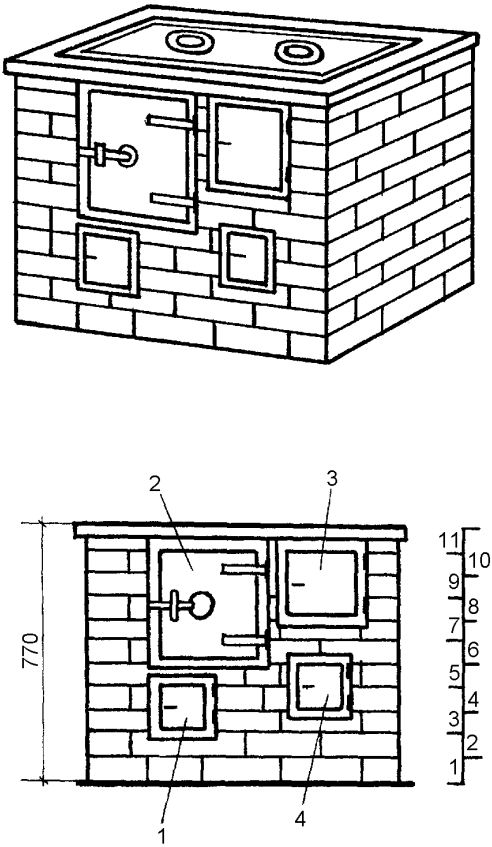


Рис. 72. Кухонная плита с духовкой
1 – чистка; 2 – духовка; 3 – топливник; 4 – поддувало

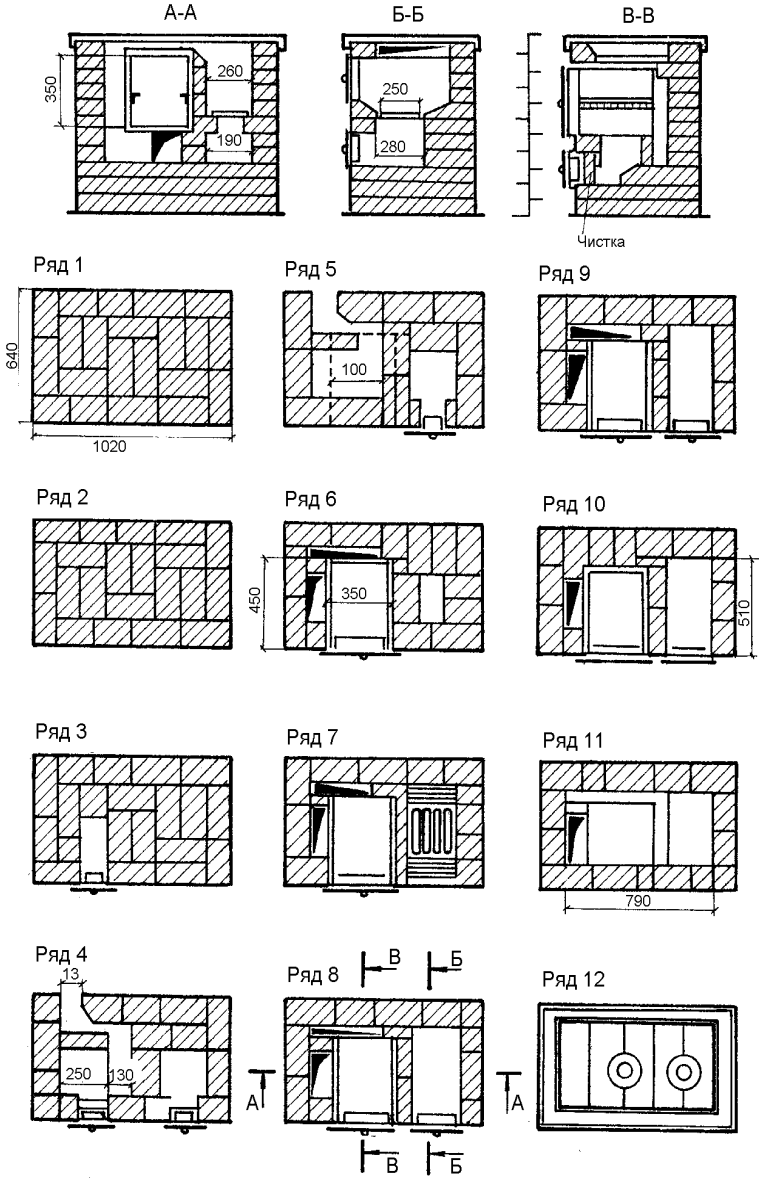


Рис. 73. Кладка кухонной плиты с духовкой

Кухонная плита с равномерно обогреваемой духовкой

Размеры. Размеры печи в плане 94×55 см. Плита стоит своей массой на 2-х рядах кладки, кладку выполняют в виде каналов.

Материал. Для кладки плиты требуется 150 штук кирпича.

Кладка.

1-й ряд – кладка в размере 84 – 50 см.

2-й ряд – кладка по порядовке с перекрытием среднего канала кирпичом.

3-й ряд – кладка с напуском над предыдущим рядом на 5 см.

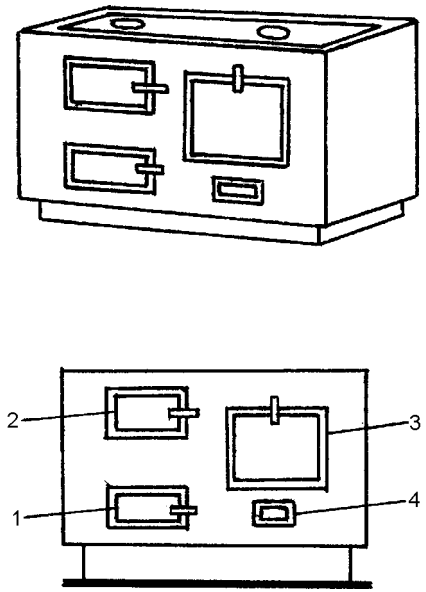


Рис. 74. Кухонная плита с равномерно обогреваемой духовкой
1 – поддувало; 2 – топливник; 3 – духовка; 4 – чистка

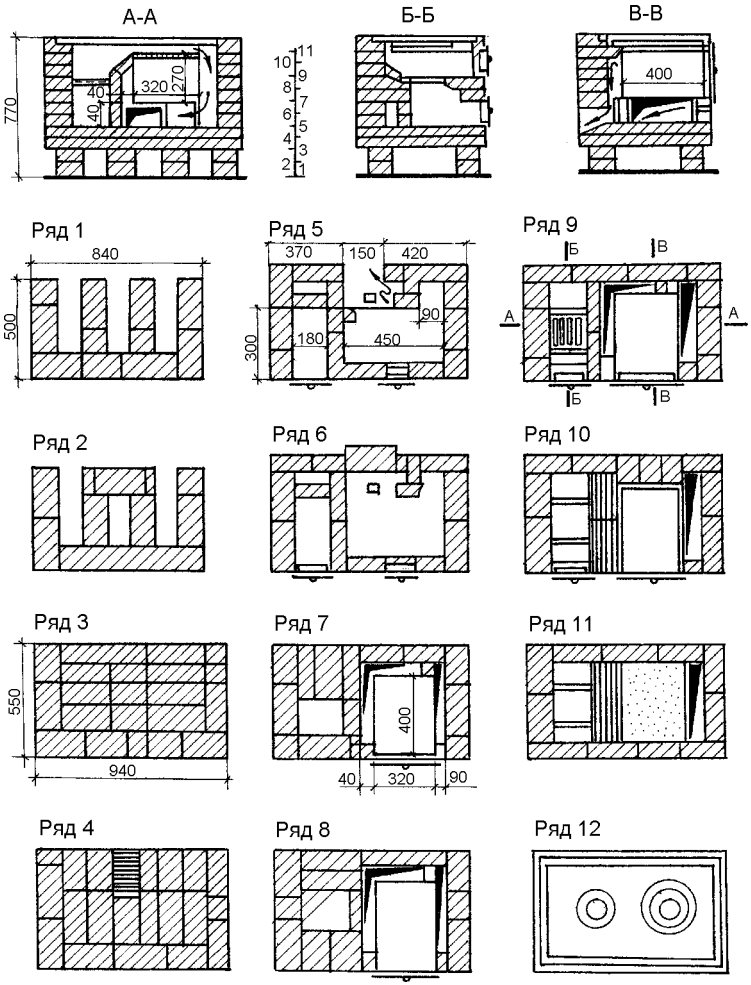


Рис. 75. Кладка кухонной плиты с равномерно обогреваемой духовкой

4-й ряд — кладка согласно порядовке, средний кирпич стесывают для расширения канала выхода к дымоходу (разрез В—В).
5-й ряд — кладка с установкой дверок для чистки и поддувала, кладка стенки для вертикального канала.
6-й ряд — перекрытие канала, выходящего к дымоходу.
7-й ряд — установка духовки, перекрытие поддувала.
8-й ряд — кладка по порядовке, уменьшение отверстия под поддувалом.
9-й ряд — установка колосниковой решетки и топочной дверки, окончание кладки перегородки между духовкой и топкой.
10-й ряд — перекрытие отверстия между духовкой, перегородкой и каналом.
11-й ряд — кладка по порядовке, кирпич укладывают на перегородку, стесывают под углом (разрез А—А).
12-й ряд — завершающий, на глиняный раствор укладывают двухконфорочную плиту, обвязывают угловой сталью.

Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой

Размеры. Размеры плиты в плане 115×64 см.

Материал. Для кладки потребуется 200 штук кирпичей.

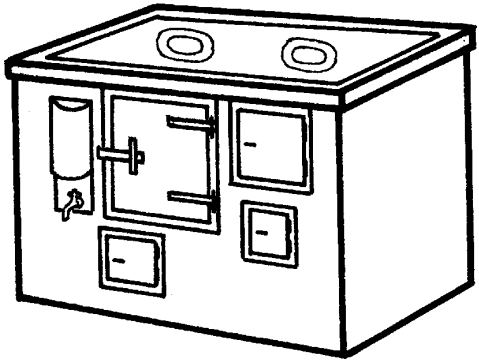
Кладка.

1-й ряд — кладка по размеру плиты, наружные стенки из целых кирпичей.
2-й ряд — продолжение кладки наружных стенок, устройство места для чистки.
3-й ряд — кладка из целого кирпича, под духовкой устраивают чистку и ставят дверку.
4-й ряд — кладка по порядовке, установка перегородок из кирпича на ребро, с отступом от задней стенки 7—8 см, передней — 13 см. Устройство дымохода.

5-й ряд – кладка как 4-го ряда, пунктиром отмечено расположение водогрейной коробки и духовки с каналом между ними в 8–9 см.

6-й ряд – кладка согласно порядовке, устройство и закрепление водогрейной коробки и духового шкафа.

7-й ряд – над поддувалом устанавливают колосниковую решетку, она должна быть ниже уровня топочного от-



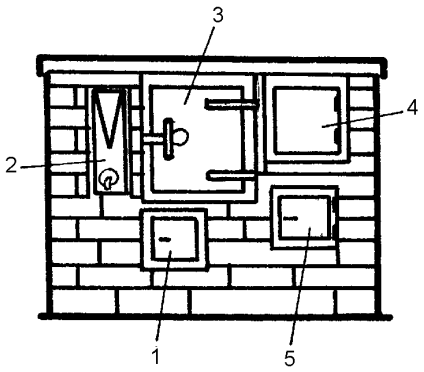


Рис. 76. Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой
1 – чистка; 2 – водогрейная коробка; 3 – духовка; 4 – топливник; 5 – поддувало

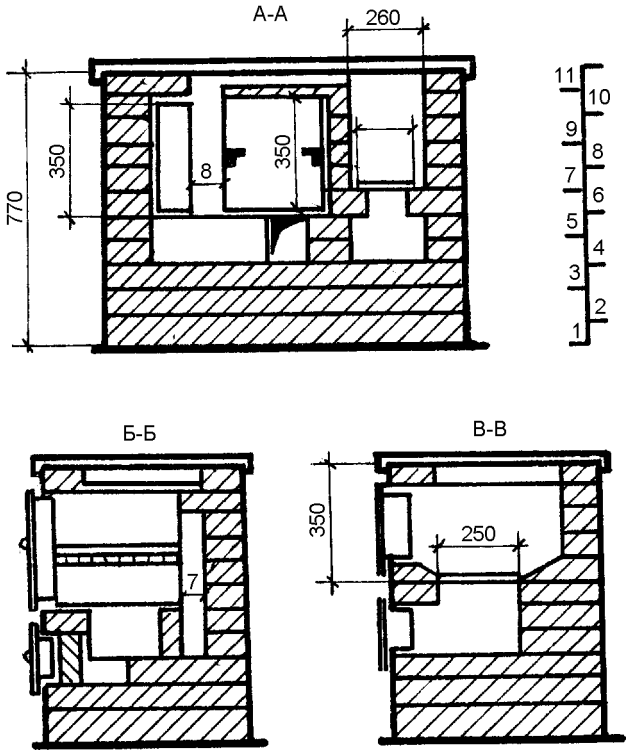


Рис. 77. Устройство кухонной плиты с духовкой и водогрейной коробкой

верстия. Под топливника имеет вид корыта (разрез В—В). Духовой шкаф со стороны топки облицовывают кирпичом на ребро, предохраняя тем самым от быстрого прогорания.

8-й – 9-й ряд — кладка по порядовке.

10-й ряд — перекрытие заднего канала трехчетверками вплотную к духовому шкафу, перегородке. Окончание облицовки стенки духового шкафа, верхнюю часть

кирпича стесывают на фаску или закругляют (разрез по А–А).

11-й ряд – закрытие верха водогрейной коробки.

12-й ряд – завершающий, укладка чугунного настила, верхний ряд отделывают угловой сталью.

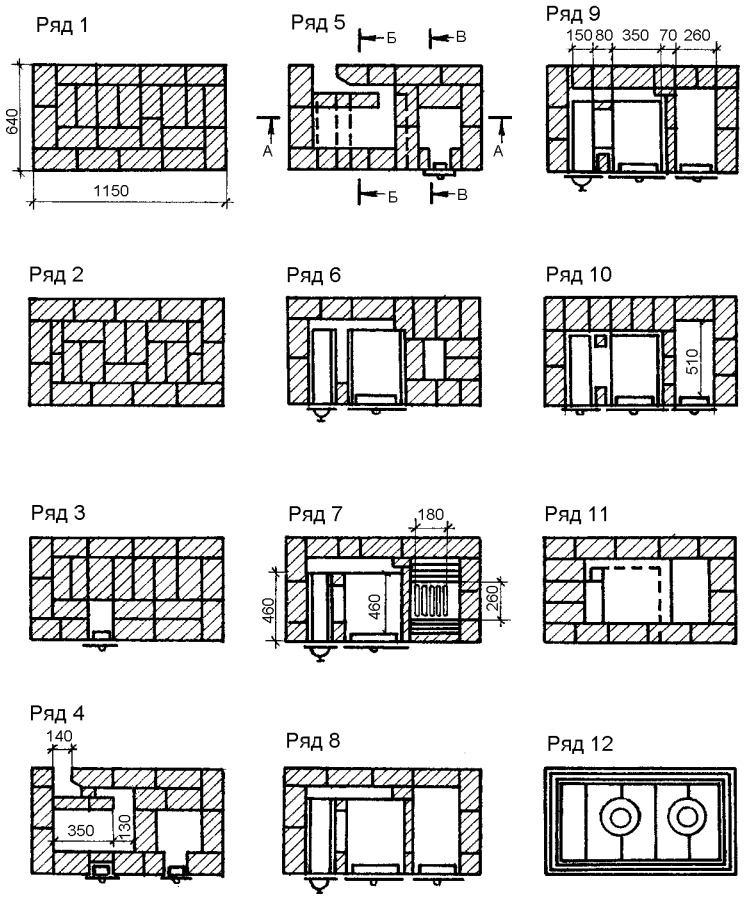


Рис. 78. Кладка кухонной плиты с духовкой и водогрейной коробкой

Печь-каменка для бани

В любой бане главной является печь-каменка, позволяющая отапливать помещения, нагревать воду для мытья и получать пар. В общественных банях для этой цели применяют печи отопительные, водогрейные, паровые. В больших банях для отопления моечной и предбанника также иногда строят отдельные отопительные печи. Однако обычная баня имеет одну печь-каменку.

Требования к печке-каменке. Требования к ней предъявляются очень высокие и даже противоречивые. С одной стороны, все хотят, чтобы печь занимала мало места, имела невысокую цену, быстро нагревалась и была экономичной в отношении расхода топлива. С другой стороны, стремятся к тому, чтобы ею можно было отапливать не только парильню, но и моечную, и даже предбанник, получать теплую воду в количестве, достаточном для всей семьи, и, главное, пользоваться сухим паром длительное время, да потом еще высушить всю баню. Эти требования можно удовлетворить при условии соответствия конструкции и размеров бани характеру пользования ею. Разумеется, при любой конструкции печь должна быть безопасной, исключать возможность возникновения пожара, отравления угарным газом, случайного ожога, ошпаривания тела и т. д. Имеет значение также то, каким образом печь отдает свое тепло. При чрезмерном излучении тепла в виде инфракрасных лучей это может привести к перегреву отдельных частей тела, иссушить кожу. Комфортные условия в бане создаются при передаче тепла от печи в основном путем конвекции нагретого воздуха. Для этого температура стенок печи должна быть как можно ниже, а способность стен бани отражать тепло — как можно больше, чтобы тепловое излучение — радиация — было направлено на человека со всех сторон. Запас тепла

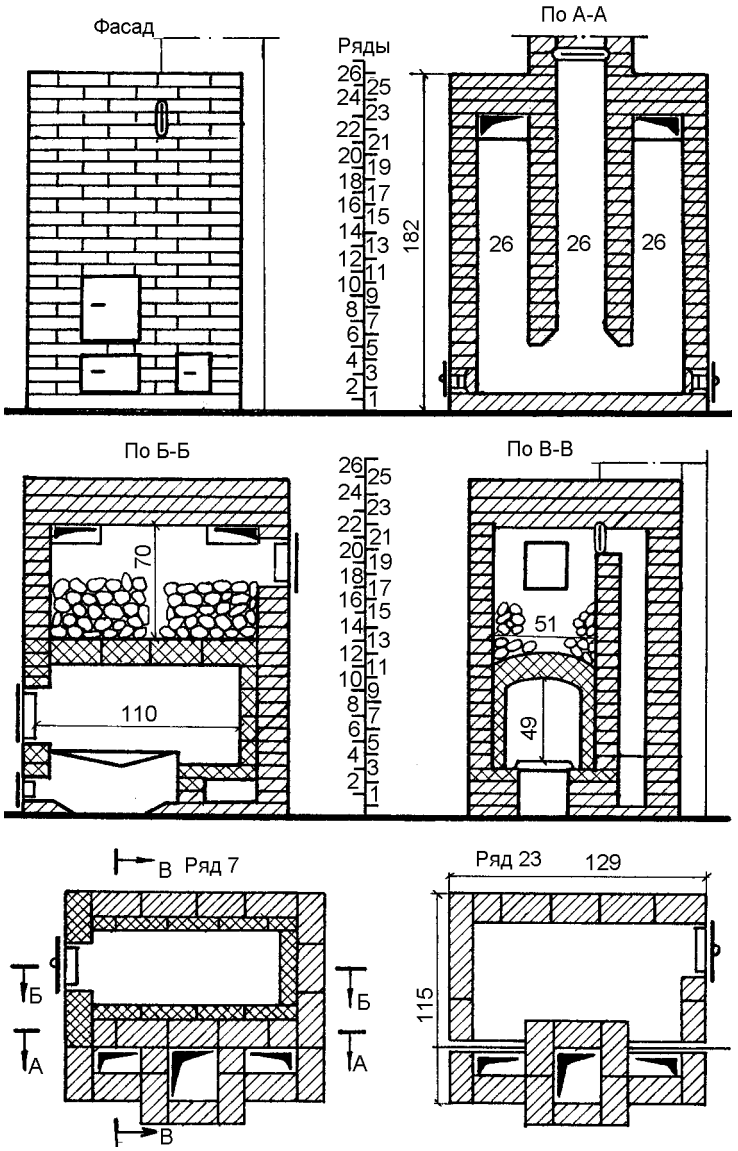


Рис. 79. Печь-каменка для бани

печь накапливает своими стенками и каменной засыпкой. Чем толще стенки печи, тем медленнее она нагревается и дольше сохраняет тепло.

Виды печей-каменок по режиму работы. По режиму работы печи-каменки бывают постоянного (длительного) и периодического действия. Печи первого типа имеют минимальную толщину стенок и объем камней. Температура камней в них поддерживается в пределах 300–350° С путем применения устройства автоматического контроля и регулирования. Такие печи, как правило, нагреваются электричеством или отапливаются жидким и газообразным топливом. Иногда печи-каменки постоянного действия отапливаются твердым топливом. При использовании электричества температура нагрева регулируется измерением силы тока в нагревательных элементах, при отоплении жидким и газообразным топливом — изменением количества поступающего в топку топлива. Такие печи обязательно должны быть оборудованы защитной автоматикой, отключающей питание печи при превышении температуры стенок выше допустимой нормы, а также при погасании пламени в топке. Применение этих печей должно быть согласовано с пожарным надзором.

Каменная засыпка. При любом виде топлива топочную камеру и каналы для дымовых газов в таких печах отделяют от каменной засыпки стальной стенкой или чугунной плитой. С одной стороны, это предотвращает попадание продуктов сгорания в баню, с другой стороны, защищает камни от осаждения сажи, которая в последующем может захватываться паром и загрязнять воздух в парильне.

Отопление. Печи периодического действия имеют массивную кирпичную кладку и значительный объем камней. Массивная кладка защищает наружную стенку от перегрева и сохраняет тепло, обеспечивая необходимую продолжительность действия бани. Благодаря интенсив-

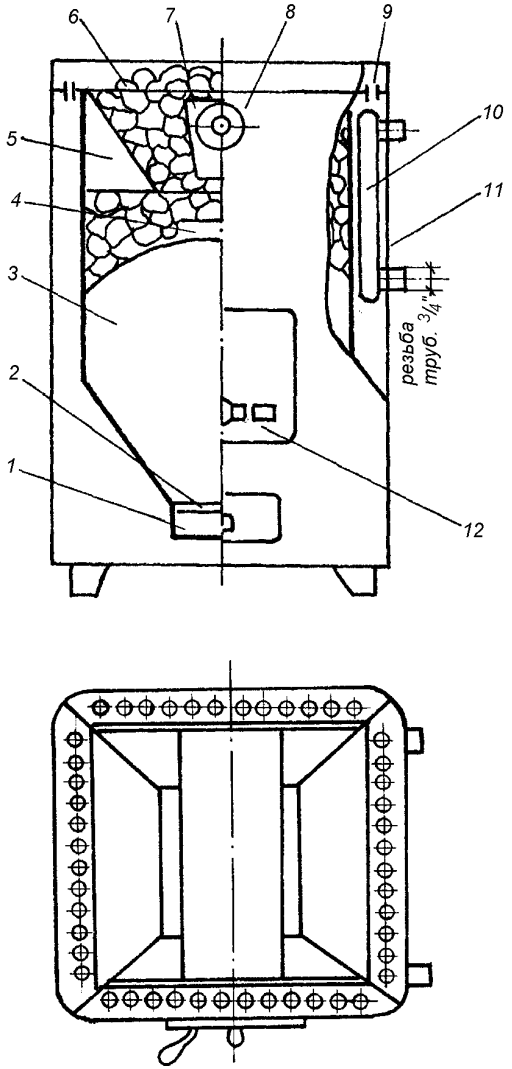


Рис. 80. Печь-каменка, работающая на твердом топливе
1 – зольник; 2 – колосниковая решетка; 3 – топливник; 4, 5, 6, 7 – дымоходы; 8 – дымовыводная труба; 9 – щели для нагретого воздуха; 10 – водогрейная труба; 11 – корпус; 12 – глазок

ной топке каменная засыпка в нижней части может быть нагрета до 1000–1100° С, а в верхней части — до 500–600° С (до малинового свечения). При таких температурах сажа полностью выжигается и камни остаются чистыми, поэтому продукты сгорания топлива могут быть пропущены через камни в целях более полного использования тепла. Максимальная экономичность печи достигается при топке ее «по-черному», когда дымовые газы выпускаются через помещение бани. Однако такой способ отопления более пожароопасен. Кроме того, не очень приятны покрытые копотью стены и потолок. По этой причине бани «по-черному» в последнее время почти не строят. В печах, отапливаемых «по-белому», камни закрывают плотной металлической крышкой или дверкой, которые открывают лишь после полного сгорания топлива. Если камни отделены от дымовых газов плитой, то такая печь может быть использована как в режиме постоянного действия (путем подтапливания во время банных процедур), так и в режиме периодического действия (путем основательной топки лишь один раз перед банными процедурами).

Топливо. Лучшим топливом для печи-каменки являются дрова. Не рекомендуется пользоваться углем, так как при этом виде топлива трудно регулируется процесс топки, создаются очень высокие температуры, разрушающие внутреннюю кладку печи, ухудшающие санитарные условия.

Принципы действия. Экономное использование топлива возможно при полном его сгорании. Оптимальные условия создаются при сжигании твердого топлива на колосниковых решетках. При этом воздух поступает к топливу снизу по всей площади топливника через решетку из поддувала. Этот воздух, называемый первичным, расходуется в основном для окисления горючих компонентов топлива с образованием углекислого газа CO_2 (двуокиси углерода) и паров воды H_2O. При повышении температуры из топлива, особенно из дров, выделяются го-

рючие газы, которые догорают в газовом пространстве над топливом. Соприкасаясь с коксовыми остатками топлива при высокой температуре, углекислый газ восстанавливается, образуя также горючий газ — оксид углерода CO (угарный газ). Чтобы горючие газы догорали в топливнике, в него через отверстия в топочной дверке пропускают дополнительное количество воздуха, называемое вторичным. Без подачи вторичного воздуха имеет место химический недожог топлива, сопровождающийся отложением сажи на камнях (если дымовые газы пропускаются через камни) и дымоходах. Это приводит к снижению полезной теплоотдачи и к возможности возникновения пожара из-за возгорания слоя сажи в трубах.

Коэффициент полезного действия. В начале топки, когда топливо только разогревается, и в конце топки, когда интенсивность горения остатков топлива снижается в топливник поступает избыточное количество воздуха. Это приводит к увеличению потерь тепла с уходящими газами. На стадии догорания эти потери составляют 20–30%. Снизить их можно путем прикрытых отверстий для воздуха и задвижки на дымоходе. Другими факторами повышения коэффициента полезного действия печи являются увеличение объема разогреваемых частей, включая камни, увеличение площади поверхностей, контактирующих с уходящими газами, уменьшение толщины и теплопроводности стенки печи (например, путем использования металла), приводящее к более интенсивной теплоотдаче от печи к окружающему воздуху. Важное значение имеет соответствие топочного объема расходу топлива, чтобы процесс горения был интенсивным и доля потерь с уходящими газами была минимальной.

Продолжительность топки печи-каменки должна быть оптимальной. После того, как температура стенок печи достигнет максимального значения, устанавливается равновесие между теплом, образующимся в печи,

и отдаваемым в окружающий воздух. Дальнейшая топка печи периодического действия нецелесообразна. Печь постоянного действия приходится топить до тех пор, пока требуется высокая температура камней для получения пара.

Электрокаменки. Наиболее удобны для пользования печи-каменки постоянного действия с электрическим нагревом — электрокаменки. За рубежом широко используются именно такие печи. Применение их в нашей стране сдерживается отсутствием в продаже электрокаменок малой мощности. Электрокаменки, выпускаемые Новосибирским заводом электротехнического оборудования и некоторыми другими заводами, имеют значительную мощность (более 10 кВт) и предназначены для применения в общественных банях. Освоение выпуска маломощных электрокаменок, несомненно, приведет к их популярности.

Мощность электрокаменки зависит от объема парильни, качества теплоизоляции ее стен и температуры атмосферы. Ориентировочно можно принять, что для 1 $м^3$ объема парильни потребляемая мощность равна 0,7 кВт. Это значит, что при высоте потолка 2–2,2 м для обогрева 1 $м^2$ площади парильни требуется 1,4–1,6 кВт энергии.

Конструкция электрокаменки. Простейшая электрокаменка представляет собой электропечь закрытого типа, на которую поставлена металлическая коробка с камнями. Если мощность такой электрокаменки недостаточна для хорошего обогрева воздуха, можно использовать вторую электропечь закрытого типа, установив на нее массивный кусок металла для улучшения отвода тепла.

В электрокаменках заводского изготовления нагрев камней осуществляется трубчатыми электронагревателями (ТЭНами), входящими снизу в толщину каменной засыпки. Более совершенными являются электрокаменки, в которых вентиляционный воздух не проходит через тол-

щу камней, а свободно обтекает каменную засыпку между двумя кожухами и нагревается дополнительными электронагревателями. При этом камни нагреваются до 350–450° С, а воздух — до 100–120° С. Увеличивая число камней в засыпке, можно повысить запас накапливаемого ими тепла для получения пара. Для парильни с сухим паром масса камней может быть минимальной. Многие зарубежные конструкции электрокаменок предусматривают возможность изменения массы камней в 10–12 раз (например, для средней по размерам каменки — от 5 до 60 кг). Такая система раздельного нагрева каменной засыпки и воздуха с регулированием массы камней называется системой мягкого нагрева. Преимуществом такой системы является также то, что воздух не контактирует с раскаленными камнями и не приобретает неприятный запах из-за пригорания пыли, постоянно содержащейся в воздухе.

Для обеспечения удобств и безопасности пользования электрокаменки необходимо оборудовать регулятором температуры, ограничителем температуры, который отключает электронагреватель при достижении температуры воздуха в помещении 140° С, и реле времени, которое отключает электронагреватель через заданное время непрерывной работы (до 5 ч).

Конструкция таллинской печи-каменки. Отличительной ее особенностью является то, что вторичный воздух поступает в верхнюю зону камеры сгорания через щели в корпусе, а дымовые газы поступают в каналы вокруг бункера для камней и выходят в дымоход через переднее отверстие. Печь имеет двойные боковые стенки, зазоры между которыми служат каналами для циркуляции и нагрева воздуха. В эти зазоры введена труба, по которой циркулирует нагреваемая в баке вода. Габариты печи 400×505×750 мм. В парильне объемом 10 м^3 такая печь создает температуру до 140° С. При большем объеме помещения температура будет ниже.

Переоборудование печи-прачки в печь-каменку. Компактная печь-каменка непрерывного действия может быть получена из печи-прачки. При этом в бак вместо воды необходимо загрузить камни, а небольшое количество воды можно нагреть в ведре, установленном на камнях. Если печь-прачку соединить посредством дымоходной трубы со стальной бочкой, заполненной камнями, получается каменка с большим запасом тепла в камнях и нагретой воды. Основным недостатком таких печей является интенсивное излучение тепла через тонкие стенки топки. Этот недостаток можно устранить путем обложения топки кирпичом снаружи с оставлением зазора для циркуляции воздуха. Такие тонкостенные каменки недолговечны.

Самодельные печи. Самодельные печи сваривают из листов стали толщиной 3–5 мм. Представлены некоторые конструкции таких печей для парильни объемом

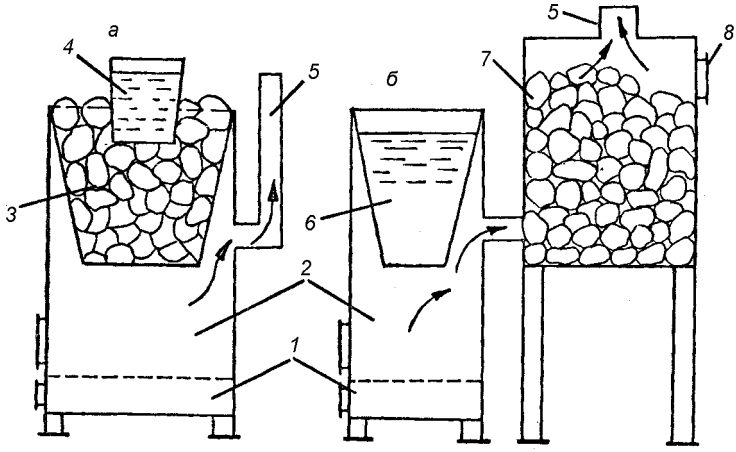


Рис. 81. Компактная печь-каменка

а – каменка непрерывного действия; б – каменка периодического действия; 1 – зольник; 2 – топливник печи-прачки; 3 – бак, заполненный камнями; 4 – ведро с водой; 5 – выходной дымоход; 6 – бак с водой; 7 – бочка, заполненная камнями; 8 – дверка для пара

до 12 м³. Высота топки у печи 25–40, ширина 35–50, длина 40–60 см. Общая высота 60–80 см. Масса загружаемых камней — до 150 кг. Размеры печи и масса камней зависят от объема парильни. Для удобства изготовления и более полного использования тепла отводящий дымоход пропускают через каменную засыпку. Для ускорения нагревания камней поддон для них можно выполнить в виде бункера с наклонными стенками, омываемыми горячими дымовыми газами.

Печи с двойными стенками. Наиболее совершенны печи с двойными стенками. Зазоры между ними используют в качестве емкости для горячей воды. К ней можно подключить через трубки дополнительный бак с водой, установленный рядом с печью или моечной. Печь с двойными стенками обогревает баню в основном за счет конвекции воздуха. Для усиления конвекции одну или две стенки выполняют с воздушным зазором, открытым и снизу, и сверху.

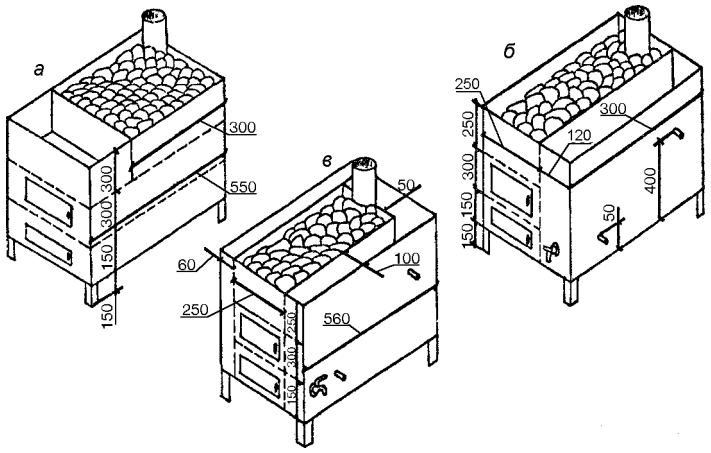


Рис. 82. Печи-каменки с встроенным баком для воды

а – каменка с одинарными стенками; б – каменка с боковой стенкой в виде бака для воды; в – каменка с баком для воды и воздушным зазором в стенке

Преимущества металлических печей-каменок непрерывного действия, как заводского, так и индивидуального изготовления. Они занимают мало места, быстро поднимают температуру в парильне и позволяют приступить к мытью уже через 20–30 мин после начала топки. Они гигиеничны, безопасны в отношении отравления угарным газом, не требуют частого ухода. По этим причинам большинство бань на садовых и дачных участках оборудуют именно такими печами. Конструкции их многообразны. Иногда они сочетаются с варочными печами, установленными в соседнем помещении,— кухне, с печами-сушилками, с системами обогрева теплиц.

Печи-каменки комбинированного действия

Печи-каменки комбинированного действия отличаются от печей непрерывного действия большей теплоемкостью. Они позволяют пользоваться баней после однократной топки и в то же время при необходимости допускают непрерывную топку во время банных процедур. Накопление необходимого запаса тепла обеспечивается массивными кирпичными стенками и большой массой каменной засыпки. В принципе такие печи могут иметь металлический корпус. Однако теплоемкость металлического корпуса мала. Для получения возможности пользования металлической печью в периодическом режиме необходимо увеличить массу камней таким образом, чтобы на каждый 1 $см^3$ объема парильни приходилось не менее 15 кг камней. Это приводит к усложнению конструкции и увеличению габаритов печи.

Отличительная особенность. Практически все печи комбинированного действия делают кирпичными. Главная отличительная особенность их — наличие непроницаемой перегородки между топливником и камерой

для камней, что позволяет получить пар, не прекращая топку. В качестве непроницаемой перегородки используют чугунные плиты, чугунные котлы, сваренные из листовой стали, тонкостенные быстро прогорают или деформируются под действием высоких температур, что может привести к разрушению печи и вызвать возможность возникновения пожара. Лучше всего пользоваться чугунными плитами, предназначенными для кухонных печей. Они бывают глухие и с отверстиями для конфорок. Эти отверстия не являются помехой при пользовании печью. Более того, плиты с конфорками можно использовать для

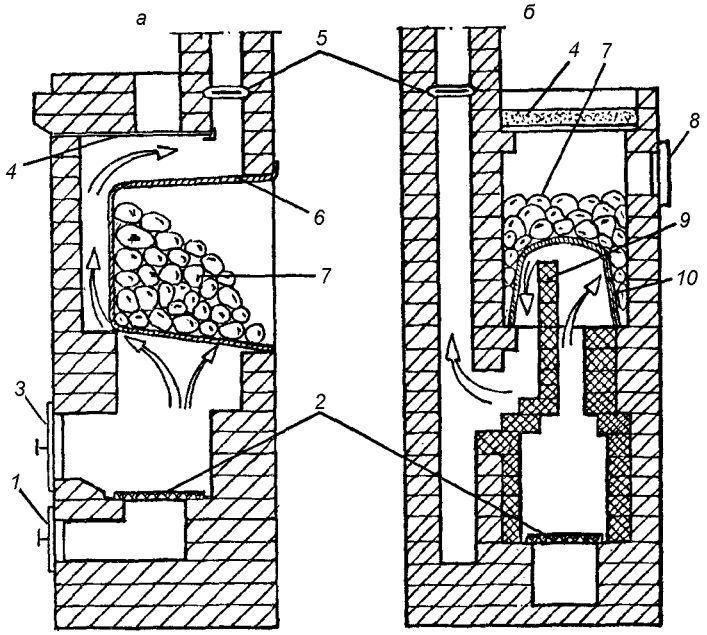


Рис. 83. Печь-каменка без водонагревателя

а – с использованием металлического ящика; б – с использованием отработанного котла; 1 – дверка поддувальная; 2 – колосниковая решетка; 3 – дверка топливника; 4 – плита; 5 – задвижка; 6 – металлический ящик; 7 – камни; 8 – дверка для пара; 9 – огнеупорные кирпичи; 10 – котел

закрытия камеры с камнями сверху. Сняв конфорку через отверстия плиты, можно плеснуть воду и получить пар в нужное время. Таким образом, можно упростить конструкцию печи, исключив дверку для паровой камеры.

Печь-каменка с непроницаемой перегородкой. На рис. 83 изображены печи-каменки, в которых в качестве непроницаемой перегородки использованы металлический ящик и отработанный чугунный пищеварочный котел. Поверхность ящика и котла омывается горячими дымовыми газами, и поэтому камни нагреваются быстро. Обмурованный огнеупорным кирпичом топливник позволяет топить печь каменным углем или установить горелку для жидкого топлива. Основной недостаток этих печей — отсутствие водонагревателя. Установка бака для воды или водогрейных труб — регистра — усложняет их конструкцию.

Малогабаритная печь-каменка с верхним размещением бака для воды

Конструкция. На рис. 84 показана малогабаритная печь-каменка с водогрейным баком. Объем камеры для камней и вместимость бака — по 40 л. Бак размещен на плите рядом с камнями. Скорость нагрева воды регулируется асбестовым картоном между баком и камнями. Для ускорения нагрева картон укорачивают. Для ускорения нагрева камней в нижний слой засыпки добавляют чугунный или стальной лом. Используемая плита может быть сборной, например, из двух чугунных плит размером 47×19 см. Желательно, чтобы толщина плиты была не менее 10 мм. Для более полного использования тепла и нагрева печи снизу, в задней части кладки, выполнены дымообороты, образуемые путем разделения внутренней полости стальными пластинами на два канала (один спускной, другой подъемный). Пластины плотно прилегают друг к другу. Заделывают их в зазор между кирпичами. Пла-

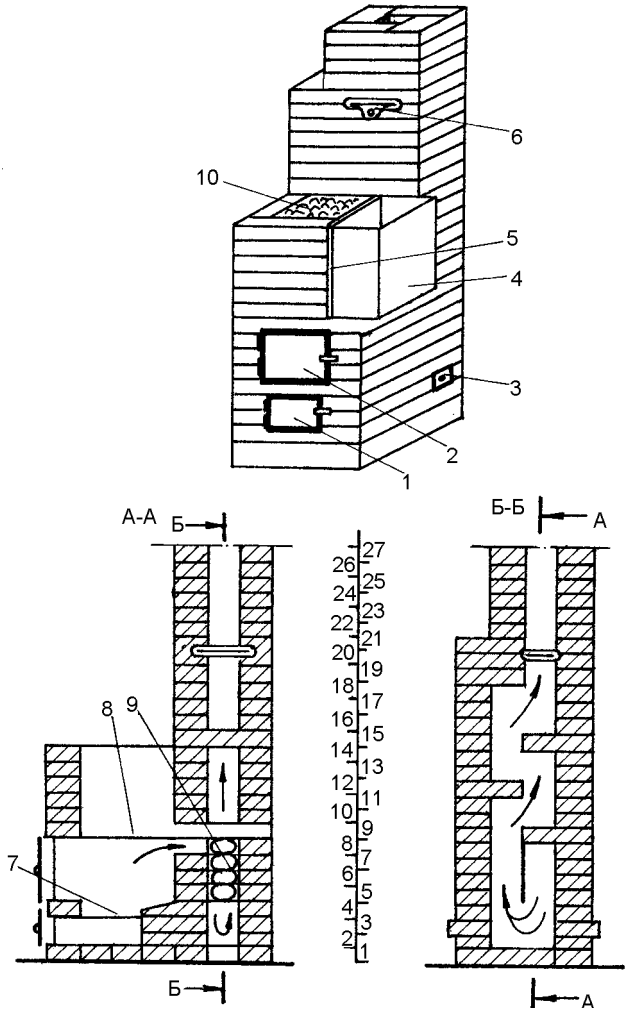


Рис. 84. Печь-каменка комбинированного действия с верхним размещением бака для воды

1 – дверка поддувальная; 2 – дверка топливника; 3 – чистка; 4 – бак; 5 – картон асбестовый; 6 – заслонка; 7 – колосниковая решетка; 8 – плита; 9 – стальные пластины; 10 – камни

стину в 8-м ряду кладки загибают так, чтобы ее можно было заделать между кирпичами боковой стенки. В верхней части печи, за счет выступающих кирпичей, подъемный канал выполнен зигзагообразным. Выступающие части кир-

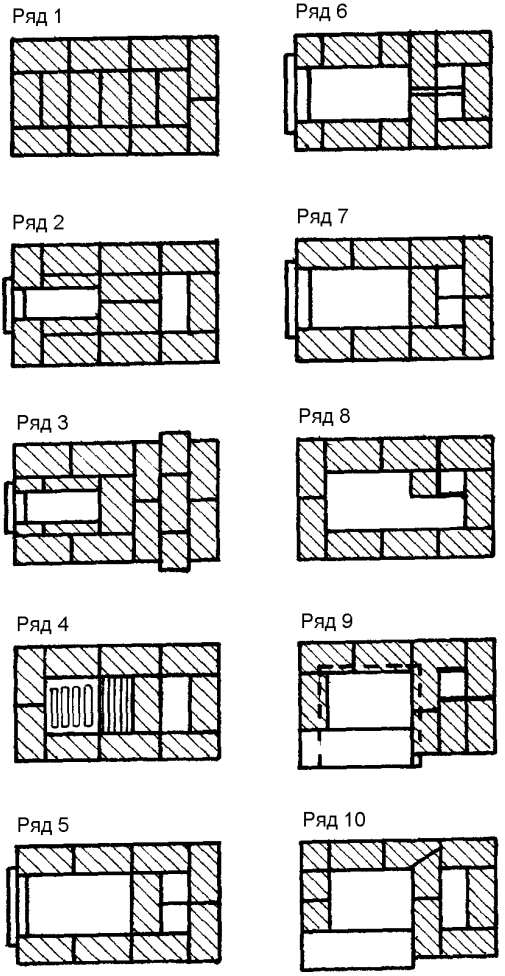


Рис. 85. Кладка печи-каменки комбинированного действия с верхним размещением бака для воды

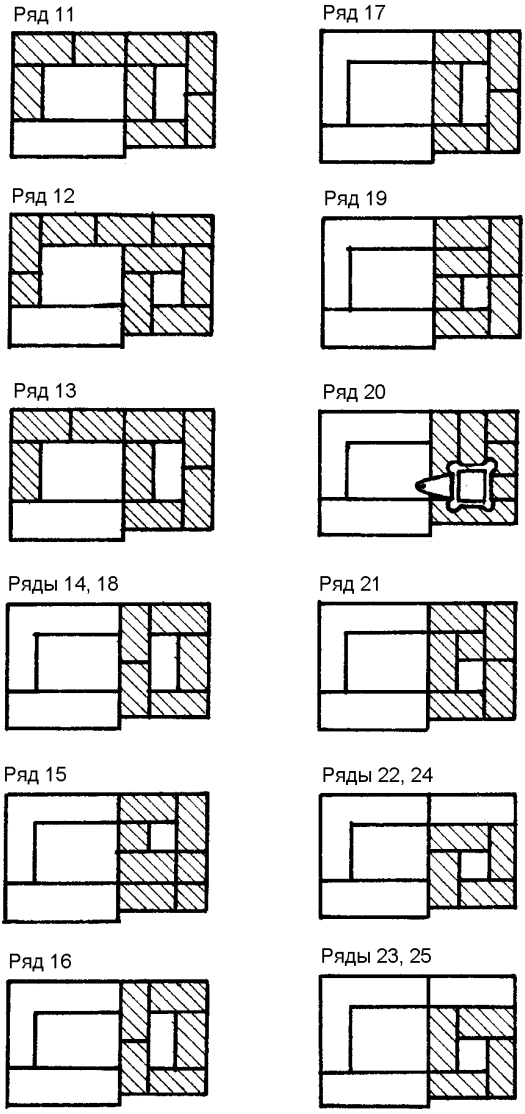


Рис. 86. Кладка печи-каменки комбинированного действия с верхним размещением бака для воды

пичей создают завихрения дымовых газов и обеспечивают более полную теплоотдачу. В верхней части подъемного канала установлена заслонка. Камни и бак для воды закрывают легкой съемной крышкой из кровельной стали.

Материал. Для кладки потребуется 190 штук кирпичей.

Печь-каменка с нижним размещением бака для воды

Конструкция. Она отличается большей длиной топки, большим объемом камеры для камней (50 л), наличием нижней заслонки для обеспечения растопки. Разме-

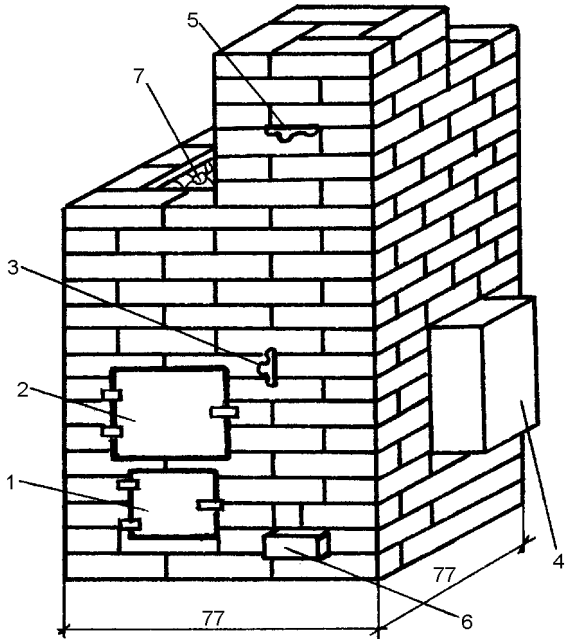


Рис. 87. Печь-каменка с нижним размещением бака для воды
1 – дверка поддувальная; 2 – дверка топливника; 3 – нижняя заслонка; 4 – бак; 5 – верхняя заслонка; 6 – чистка; 7 – плита с камнями

щение бака внизу создает удобства при наполнении его холодной водой и заборе горячей воды. Хотя бак имеет такую же вместимость, как у печи на рис. 88, вода в нем нагревается быстрее, так как он торцом выходит в топку, а с боков и снизу омывается горячими газами. Для укладки верхних кирпичей бак должен быть закрыт сверху на $^{2}/_{3}$ длины. Для его закрытия можно пользоваться также стальной пластиной размером 270×270×5 мм. При открытой нижней заслонке дымовые газы попадают в дымовую трубу, минуя нижние дымообороты. Поэтому после растопки печи, когда устанавливаются устойчивое горение и хорошая тяга, нижнюю заслонку необходимо закрыть. Камни и бак закрывают легкими съемными или откидными крышками из оцинкованной кровельной стали.

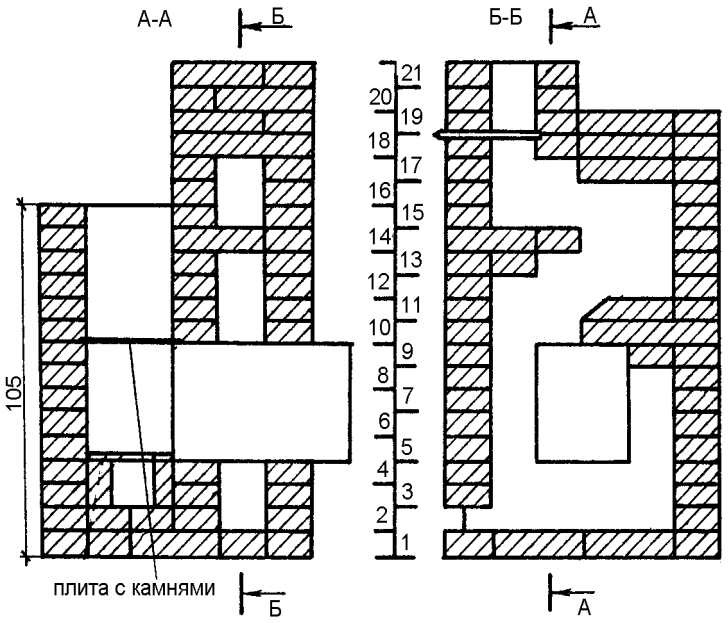


Рис. 88. Устройство печи-каменки комбинированного действия с нижним размещением бака для воды

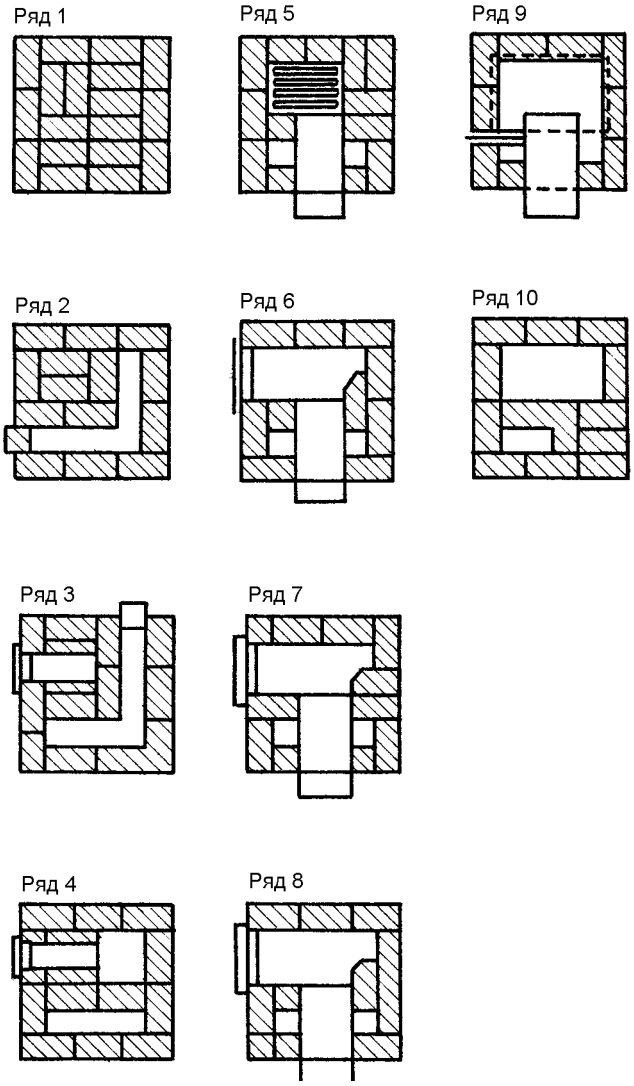


Рис. 89. Кладка печи-каменки с нижним размещением бака

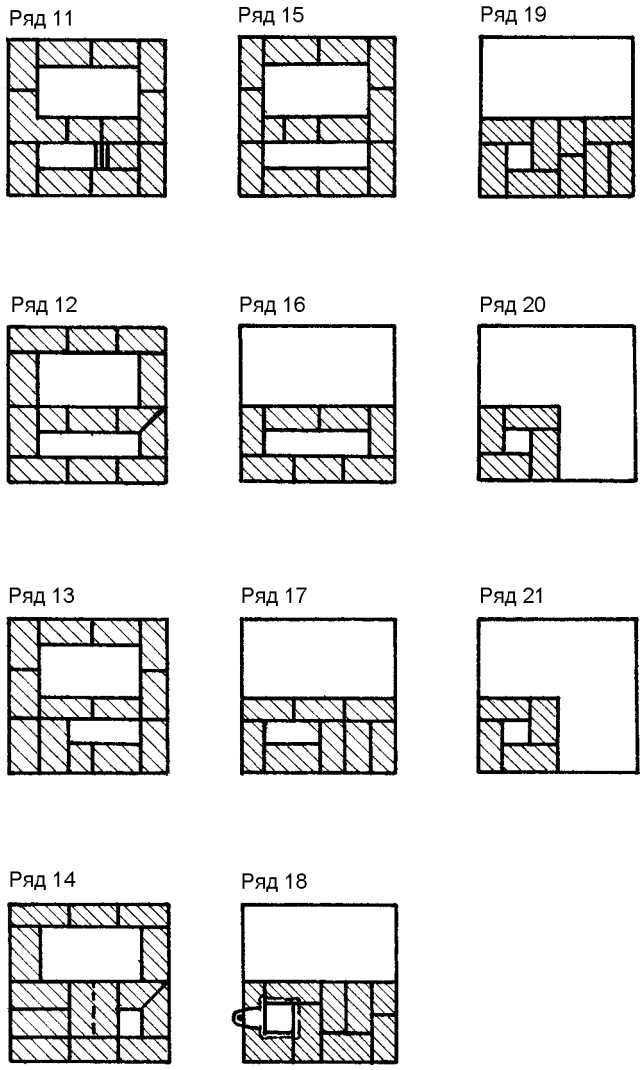


Рис. 90. Кладка печи-каменки с нижним размещением бака

Материал. Для кладки печи-каменки потребуется 230 штук кирпичей.

Кладка. Кладка печи приведена на рис. 89, 90. При кладке перекрыши (верхней стенки) в целях обеспечения большей герметичности швов предпоследний ряд кирпичей необходимо сдвинуть относительно соседних рядов на ширину шва, а еще положить на предпоследний 18-й ряд перекрыши кусок кровельной стали размером 270×270 мм.

Печь-каменка периодического действия

В банях, рассчитанных на одну семью и отапливаемых дровами, обычно применяют кирпичные печи-каменки периодического действия, в которых камни нагреваются проходящими через них дымовыми газами. Такие печи примерно на 30% экономичнее печей комбинированного действия и позволяют быстрее нагревать камни до требуемой температуры. При интенсивной топке печи нижние слои каменной засыпки могут нагреваться до 1000–1100° С, верхние слои — до 500–600° С. При таких температурах сажа сгорает и камни остаются чистыми. Единственный недостаток печей периодического действия — необходимость ожидания полного сгорания топлива или удаления остатков несгоревшего топлива, чтобы при открытии камеры в баню не попадал угарный газ.

Конструкция. На рис. 91 (1) изображен наружный вид кирпичной печи-каменки усиленной конструкции без водогрейной емкости. Топливник выполнен из огнеупорного кирпича и имеет щелевой свод для каменной засыпки. Ширина щелей (расстояние между кирпичными арками) 5–8 см. Для более полного использования тепла печь снабжена дымоходами в виде опускных колодцев и общим сборным дымоходом, соединяющими верхнюю часть камеры для камней с дымовой трубой (на рисунке

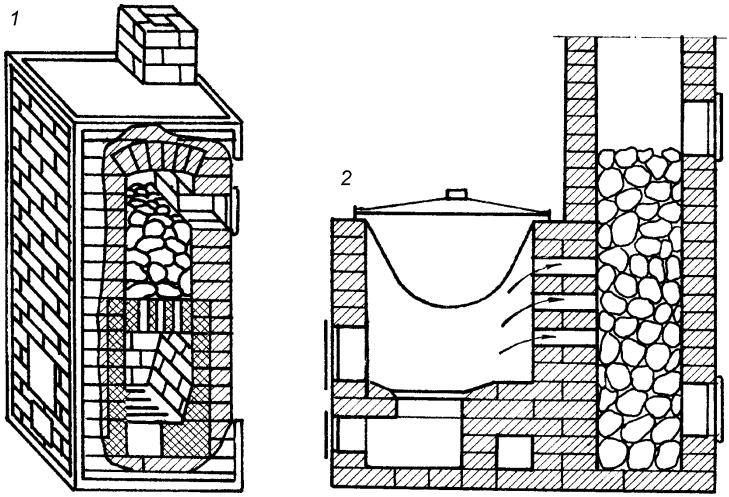


Рис. 91. Кирпичная печь-каменка периодического действия
1 – без водогрейной емкости; 2 – с водогрейным котлом

не показаны). В целях повышения прочности печь заключена в каркас из стальных уголков. На рис. 91 (2) приведена схема кирпичной печи-каменки с водогрейным котлом. Камера для камней имеет две дверки. Иногда выполняют дымоходы, пропускающие дымовые газы из пространства вокруг котла в нижнюю часть камеры для камней.

Кладка. Сооружение массивной кирпичной печи-каменки начинают с устройства ее фундамента.

Фундамент. Чтобы печь не оседала и не наклонялась из-за увлажнения или промерзания грунта, фундамент заглубляют не менее чем на 0,5 м. Поперечные размеры его должны быть больше, чем у печи на 1 кирпич (на полкирпича в каждую сторону). Расстояние от фундамента печи до фундамента стены — не менее 5 см. Зазор между ними заполняют песком. Дно котлована утрамбовывают и выравнивают по уровню.

Материал и раствор для фундамента. Лучший фундамент — бетонный или бутобетонный. В сухом

грунте его можно выполнить из кирпичей, используя известковый, цементный или известково-цементный раствор.

Известковый раствор готовят из гашеной извести и просеянного песка, взятых в соотношении от 1:2 до 1:3.

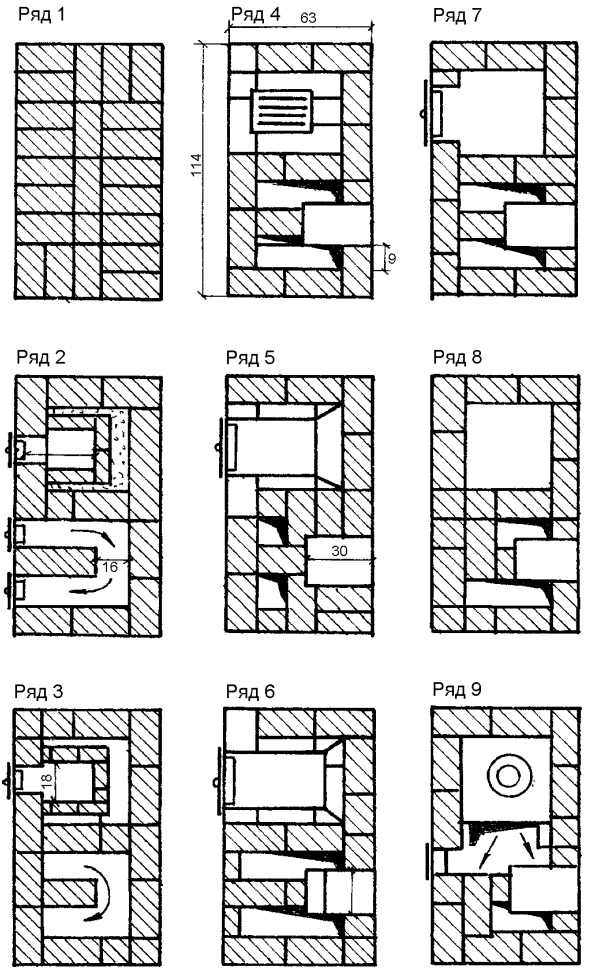


Рис. 92. Кладка печи-каменки периодического действия

Цементный раствор (соотношение цемента и песка обычно 1:3) готовят небольшими порциями, чтобы успеть использовать его до схватывания.

Для приготовления известково-цементного раствора берут на 1 ч. цемента 1–2 ч. извести и 6–16 ч.

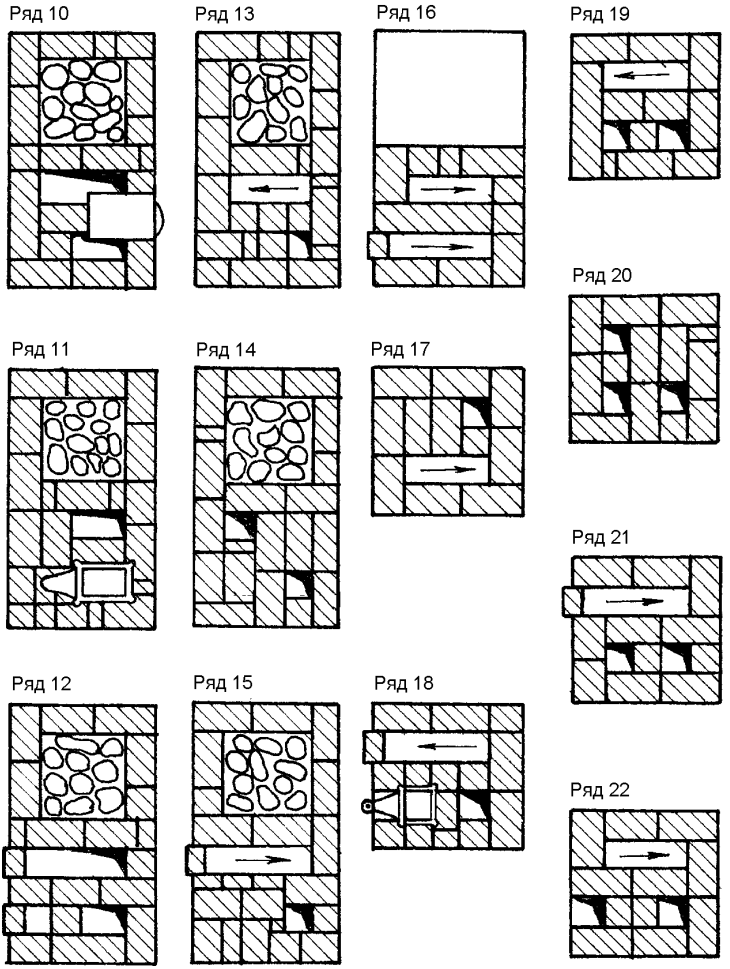


Рис. 93. Кладка печи-каменки периодического действия

песка в зависимости от марки цемента и жирности извести.

Поверхность фундамента заливают цементным раствором, выравнивают рейкой по уровню и покрывают гидроизоляцией, обычно толем или рубероидом в 2 слоя.

Основной материал для кладки печей — обыкновенный полнотелый кирпич 1 сорта. Не допускается применять дырчатые и силикатные кирпичи, так как они быстро разрушаются.

Для кладки и футеровки топливника печи рекомендуются тугоплавкие и огнеупорные кирпичи. Тугоплавкие кирпичи подходят для сжигания дров, огнеупорные (шамотные) — для сжигания каменного угля, жидкого топлива, газа.

Кладка печи из кирпичей, бывших в употреблении. Они должны быть очищены от раствора и сажи. Класть их следует задымленной стороной внутрь, иначе ржавые пятна от сажи выступят наружу даже через штукатурку и побелку.

Перед употреблением кирпичи (кроме огнеупорных и тугоплавких) погружают на 1–1,5 мин в воду, так как сухой кирпич обезвоживает раствор и снижает его вяжущую способность.

Раствор для кладки печи готовят из глины и песка, взятых в соотношении от 1:1 до 1:2 в зависимости от жирности глины. Глину следует замачивать за 1 сутки до начала кладки. Затем в нее добавляют воду в таком количестве, чтобы после перемешивания получилась сметанообразная масса. Эту массу процеживают через сито, добавляют столько же песка и тщательно перемешивают. Песок должен быть просеян через сито с ячейками 1,5 мм. Если на поверхности раствора появляются водянистые участки (озерки), то добавляют песок и перемешивают массу снова. Хороший раствор не содержит комков, имеет шероховатую

поверхность, не налипает на лопату и легко выдавливается из шва кладки при нажатии на кирпич рукой.

Для кладки тугоплавкого и огнеупорного кирпича применяют раствор из глины и горного песка или шамота.

Швы кладки. Главное требование к кладке — обеспечить плотность швов, чтобы в помещения бани не проникало даже незначительное количество продуктов сгорания, которые могут привести к отравлению угарным газом. Швы кладки заполняют раствором на всю глубину. Толщина их должна быть минимальной: для обычного кирпича не более 5 мм, для тугоплавкого и огнеупорного — не более 3 мм на всю глубину.

Нанесение раствора. Раствор расстилают рукой, с мастерка его можно класть лишь до пода топливника и дна дымовых каналов.

Внутренние поверхности печей должны быть гладкими, поэтому, колотые и тесанные кирпичи кладут шероховатыми гранями наружу. Через каждые 4–5 рядов кладки внутренние поверхности затирают мочальной кистью или тряпкой, сточенной в воде без добавления раствора.

К кладке следующего ряда приступают только тогда, когда уложены все кирпичи предыдущего ряда. Желательно кирпичи каждого ряда сначала уложить и подогнать друг к другу, а затем класть их на раствор.

Проверка правильности швов. После укладки первого ряда проверяют правильность углов при помощи угольника или шнура. После укладки 2-го ряда устанавливают по углам печи направляющие шнуры с отвесами. Шнуры подвешивают гвоздями к потолку, а снизу наматывают на гвозди, вдавленные в швы между нижними двумя рядами.

Перевязка кирпичей. При укладке кирпичей необходимо строго соблюдать правила перевязки кирпичей: каждый вертикальный шов должен перекрываться кирпичом верхнего ряда. Перевязка кладки обычного кирпича

с кладкой из тугоплавкого или огнеупорного кирпича не допускается, так как они по-разному расширяются при повышении температуры.

Установка печных приборов. Печные приборные дверки, задвижки, колосниковые решетки, плиты, водогрейные коробки (встраиваемые баки для воды) — устанавливают одновременно с кладкой кирпича.

Рамку дверки крепят в кладке посредством лапок (кляммер) из мягкой стальной полосы (обручного железа). К рамке лапки прикрепляют заклепками. Перед установкой на место рамку обматывают асбестовым шнуром или тканью. При отсутствии асбеста между рамкой дверки топливника и кирпичной кладкой оставляют зазор по всему периметру шириной 3–4 мм, чтобы рамка, нагреваясь, не раздвинула кладку. Для обеспечения прочности перемычки сверху дверку топливника перекрывают способом «в замок» (средний кирпич скошенными концами кладут на скошенные концы соседних кирпичей). Другие дверки и рамки заслонок (задвижек) крепят в кладке 2-мм проволокой (проволоку заделывают в кладку).

Колосниковую решетку устанавливают прорезями вдоль топливника. Между краями решетки и кирпичами кладки оставляют зазор не менее 5 мм для расширения решетки. Зазор заполняют песком. Такой же зазор оставляют между плитой над топливником и кладкой.

Топливник. Важная часть печи — топливник. Для топки дровами наименьшая его ширина 25 см (в один кирпич), наименьшая высота — 35 см. С увеличением высоты топливника условия горения топлива улучшаются. Желательно, чтобы он был 40–60 см в зависимости от размеров печи. В нижней части стены топливника выполняют с уклоном в сторону колосниковой решетки, чтобы при сгорании угли оседали на решетку. Под топливника располагают ниже рамки топочной дверки не менее чем на 1 кирпич, иначе при открывании дверки

будут выпадать угли. Дно зольника желательно делать также ниже поддувальной дверки.

Каналы для дымных газов. Равномерность прогрева, экономичность печи зависят от конструкции ее дымооборотов — каналов для дымовых газов. Внутренняя поверхность их должна быть ровной и не замазываться глинистым раствором, который быстро отваливается и засоряет дымоходы.

Перекрыша. Верхняя стенка печи, называемая перекрышей, состоит из трех рядов кирпичей, положенных плашмя с перевязкой. При совпадении вертикальных швов перекрыши они должны быть перекрыты кусками стального листа.

Труба. Трубу для каменки обычно делают насадной, т. е. на массиве печи. При этом толщина стенок печи и трубы должна быть не менее полкирпича, проходное сечение дымовых каналов и труб — также не менее полкирпича. Трубу выводят на высоту не ниже 0,5 м от поверхности крыши, используя цементный или известковый раствор (глиняный раствор легко вымывается дождем и конденсатом, который может образоваться внутри трубы).

Требования пожарной безопасности. В целях пожарной безопасности расстояние между кирпичной поверхностью печи и сгораемой конструкцией (деревянных частей бани) должно быть не менее 40 см, если конструкция не защищена от возгорания, и не менее 25 см, если такая защита имеется. Если печь и труба металлические, то эти расстояния увеличивают соответственно до 100 и 70 см.

Между кирпичной трубой и деревянными частями крыши (стропилами, обрешеткой, обшивкой) должно быть свободное расстояние не менее 10 см. При применении металлической или асбестоцементной трубы ближайшие деревянные части потолка и крыши должны быть покрыты войлоком, пропитанным глинистым раствором, и обиты дополнительно кровельной сталью. Зазор между трубой

и кровлей закрывают фартуком из оцинкованной стали. На деревянном полу перед топочной дверкой устанавливают металлический лист размером не менее 70×50 см.

Меры безопасности при сооружении. При сооружении печи необходимо принять меры, чтобы не упасть и не уронить кирпичи или инструмент. Для работы на крыше устанавливают горизонтальную площадку для печника и ящика или ведра с раствором. Площадка должна быть ограждена со стороны ската и прикреплена к стропилам. Если площадка мала, то печник должен надеть предохранительный пояс, привязанный к надежной части крыши. Дужка и проушины ведра должны быть проверены на прочность.

Каменная засыпка. Основное требование к камням для засыпки — чтобы они хорошо аккумулировали, а затем отдавали тепло, выдерживали высокие температуры и не растрескивались от воды. Для этого они должны быть плотными (с большой удельной массой), однородными, равномерно нагреваться по всей массе и иметь одинаковый коэффициент теплового расширения во всех направлениях. Чтобы не распирать печку изнутри и не разрушать ее, камни должны быть округлой формы и иметь гладкую поверхность. Всем этим требованиям отвечают хорошо окатанные крупные тяжелые камни-булыжники, подвергшиеся закалке солнцем и водой за миллионы лет. Наиболее прочны камни из горных пород вулканического происхождения — базальта, гранита, андезита и др. Если таких камней нет, можно воспользоваться камнями из кремнистых горных пород невулканического происхождения. Отличаются они твердостью, плотностью, темным цветом. Собирают их у рек, озер, заливов. Слоистые камни из песчаника, известняка и других осадочных пород для каменок не подходят, так как они быстро разрушаются, забивая каналы для пламени, дыма и пара. Прочность камней и отсутствие трещин в них проверяют, ударяя друг о друга или

молотком. Размеры камней должны быть не менее 10 см (больше кулака взрослого человека).

Для каменной засыпки печи не пригодны кремнистые породы вулканического происхождения с острыми полупрозрачными краями. При выплескивании воды они раскалываются и «выстреливают», отбрасывая на несколько метров острые мелкие куски, которые могут поранить тело. Раскалываться с выбрасыванием кусков могут и другие плотные камни. Поэтому наиболее плотные из них при укладке в печи со стороны моющихся необходимо закрыть менее плотными, лучше всего кирпичами.

Укладка камней. При укладке снизу кладут самые крупные камни, выше — более мелкие. Для ускорения нагрева по всей толще и облегчения отдачи тепла при подаче воды камни укладывают вперемешку с чугунными чурками или железными (стальными) болванками. Чугун и сталь имеют большую объемную теплоемкость, чем горные породы, и хорошо проводят тепло. Располагать чурки или болванки следует вертикально, чтобы они проводили тепло снизу вверх.

Со временем камни растрескиваются и крошатся. Поэтому необходимо ежегодно перебирать камни, расколотые заменять целыми, убирать мелочь, которая забивает каналы между камнями. Желательно в бане иметь некоторый запас камней, чтобы каждый раз не искать их и не ждать лета.

Заменители камней. Неплохим заменителем камней являются битые керамические и фарфоровые изделия. Они термостойки и выдерживают резкие изменения температуры. Обычно куски этих материалов имеют небольшие размеры и пригодны лишь для верхнего слоя каменной засыпки. Можно использовать также куски кирпича, лучше всего пережженного кирпича — железняка — деформированной формы с оплавленными краями, которые непригодны для кладки.

Полезные советы начинающему печнику

Требования при работе с чертежом. Главное условие для успешной кладки любой печи — следование чертежу. Если печник в погоне за быстротой будет пренебрегать чертежом, то хорошую печь ему не сложить, кроме того, в ходе работы ему много раз придется заниматься переделками. Залог качественной работы — это регулярный самоконтроль. Печник должен постоянно сверять с чертежом свою работу. Замеченную ошибку легче исправить, нежели перекладывать всю печь. Проверять нужно внутреннее устройство и наружную кладку — горизонтальность, перевязку швов, правильность углов.

Разметка. Работа выполняется в соответствии с чертежом. Все кирпичи наружной стенки выкладывают к ближней стенке помещения. Кирпичи кладут не впритирку, а на 5–6 мм друг от друга, делая запас на швы. При помощи складного метра измеряют расстояние между крайними кирпичами и стеной здания. К крайним кирпичам прикладывают правило и по нему выкладывают промежуточные кирпичи. Затем выкладывают кирпичи боковых стенок под прямым углом, не забывая о запасе на швы. Углы выкладывают по угольнику, а направление — по правилу. Кладут кирпичи четвертой стенки. Расстояние между наружными углами выверяют по диагонали шнуром. Увеличением или уменьшением промежутков между кирпичами устраняют возможную разницу в расстоянии. Контур печи в плане очерчивают по наружному периметру мелком, после чего приступают к укладке кирпичей на раствор.

Укладка первого ряда: под угловой кирпич тонким слоем расстилают раствор и на него укладывают кирпич.

Под второй угловой кирпич расстилают более толстый слой раствора, затем на оба кирпича накладывают

правило и ставят на уровень. Горизонтальность достигается вдавливанием второго кирпича в раствор. Так же укладывают остальные угловые кирпичи, перекладывая правило с угла на угол. Если поверхность фундамента выполнена по уровню, то и кладка первого ряда не вызовет затруднений.

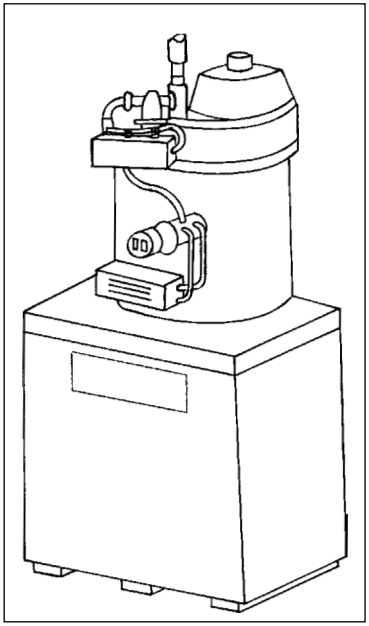
Кладка углов печи по отвесу. Эту задачу облегчают прямые рейки, установленные по отвесу и закрепленные концами к полу и потолку. Способ удобен тем, что с его помощью легко проверить кладку стен, приложив правило к рейкам,— видно «уходят» ли кирпичи внутрь или выпирают наружу. Если печь имеет прямоугольную форму, то кладку удобно вести в выдвижной опалубке.

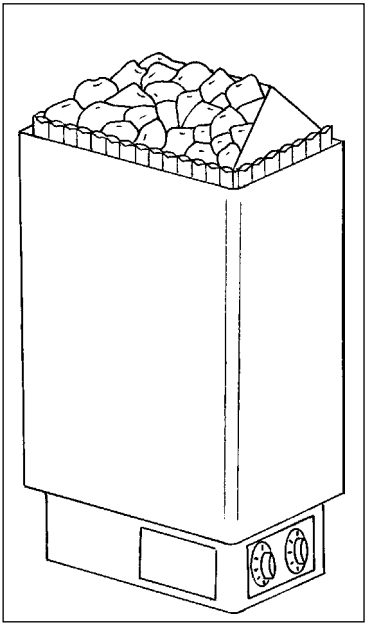
Кладка дымовой трубы на чердаке. Выкладывая 2–3 ряда над разделкой, достигают вертикальности трубы. На дальний угол от места печника опускают отвес, и достигают совпадения точки над углом с обрешеткой. Из точки над углом опускают шнур и закрепляют его в кладке по углу трубы. Кладку ведут по одному шнуру, остальные углы проверяют через 5–6 рядов кладки.

Приколка кирпича. При кладке печи требуются куски кирпича, равные по длине $^1/_2$, $^3/_4$, $^1/_4$ кирпича. Бывает необходимость в половине кирпича, расколотого по длине. Кирпичи для таких кусков должны быть нормально обожженные, без трещин. Недожженные кирпичи могут колоться, пережженные не годятся вообще. Нужный кирпич определяют по звуку, звук должен быть чистый, при этом кирпич держат на весу. Для получения половинок на широкой грани кирпича, легкими ударами кирочки пробивают неглубокую бороздку. Затем кирпич переворачивают бороздкой вниз и наносят сильный удар бойком молотка по центру кирпича. Чтобы получить $^3/_4$, и $^1/_4$ кирпича нужно пробить кольцевую бороздку по всем граням кирпича, после чего наносить сильные удары в бороздку на одной из граней кирпича.

Теска кирпича. Для этой цели пригодны недожженные кирпичи. Теску проводят на односторонний клин — для кирпичей нижней части топливника, подверток, перевалов; теску на двусторонний клин — для перекрытия топочного отверстия, клинчатых перемычек. Кирпич держат в левой руке, кирочкой намечают участок, который нужно удалить. Кирочкой наносят удары, но не под прямым углом, а косо. Затем ударами посильнее скалывают углы и проводят постепенную теску косонаправленными ударами вдоль кирпича.

Глава IV
СОВРЕМЕННЫЕ ПЕЧИ





Печь для русской бани «Славянка»

Печи для русской бани непрерывного действия с конвекционной вентиляцией воздуха на твердом топливе предназначены для получения пара, нагрева воды и отопления парильного отделения русской бани.

Печи могут быть использованы для отопления коттеджей, сельских домов, садовых домиков, теплиц и других помещений.

Печи экологически чистые, гигиеничные, пожаробезопасные, травмобезопасные, имеют надежную экранированную многослойную теплозащиту корпуса топки.

Для удобства транспортировки, монтажа, чистки и эксплуатации конструкция печей состоит из отдельных самостоятельных модулей:

— топочная камера с нижним защитным кожухом и колосниковой решеткой;

— каменка с винтовым шнеком;

— кольцевой бак-экран для нагрева воды.

В конструкциях печей использованы специальные материалы, нержавеющие и жаропрочные стали, высокие технологии, оригинальные конструкторские разработки, защищенные Законом РФ об авторских правах.

Кольцевой бак-экран вместе с нижним защитным кожухом образует с наружной поверхностью топочной камеры воздуховод для конвекционной вентиляции парильного отделения свежим приточным воздухом, он также может занимать любое желаемое положение.

Каменка выполнена в виде полого шнека, который образует с внутренней поверхностью топочной камеры длинный многовитковый огнеоборот, значительно повышающий коэффициент полезного действия и при-

водящий к быстрому нагреву парилки и камней при малом расходе дров. Каменка устанавливается на верхний торец топочной камеры и может занимать любое желаемое положение.

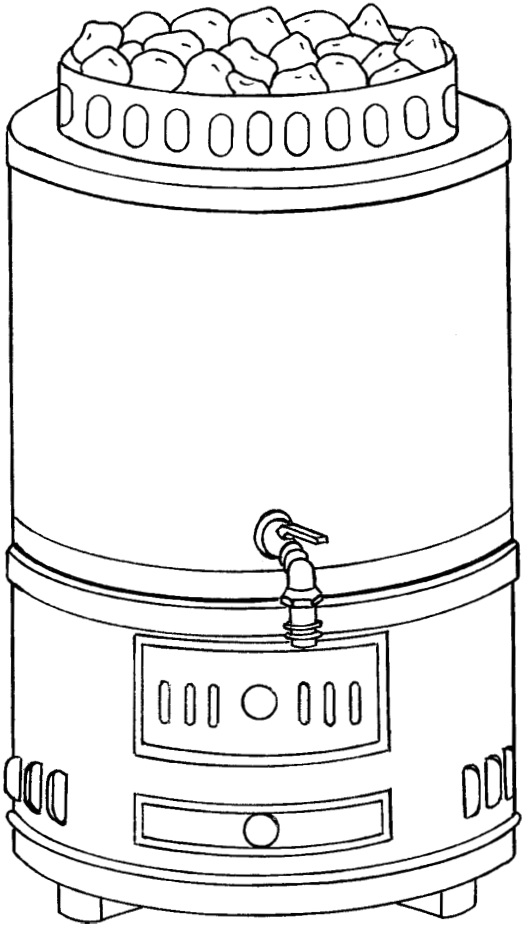


Рис. 94. Печь для русской бани «Славянка»

Таблица 2

Технические характеристики

Модели печей	АОТ–30	АОТ–40	АОТ–50
Объем парильного отделения, м³	до 10	10–20	20–30
Тепловая мощность, кВт	20	30	40
Емкость бака для нагрева воды, л	35	50	70
Масса камней в каменке, кг	55	85	115
Наружный диаметр, мм	500	600	700
Высота, мм	850	970	1050
Масса печи (без камней), кг	70	80	90

Печь «Уют»

Конструкция. Печь отопительная варочная предназначена для обогрева жилых и хозяйственных помещений, приготовления пищи и нагрева воды. Топочная камера изготовлена из толстолистовой жаропрочной стали с чугунным колосником и защищена декоративным кожухом, покрытым горячей эмалью. Теплоаккумуляторы заполняются крошкой природного камня талькохлорита, который по теплоемкости в два с половиной раза превосходит огнеупорный кирпич. Накопленное тепло талькохлорит отдает медленно и равномерно. Для приготовления пищи сверху предусмотрена чугунная плита с двумя конфорками. Бак для нагрева воды можно навешивать на любую из боковых стенок топочной камеры. Топочная камера снабжена дверцей с регулятором тяги и ручкой, а также зольником для удаления золы. Дверца топки может навешиваться как справа, так и слева от топочного окна. Для длительного сохранения тепла в режиме русской печи предусмотрены два теплоаккумулятора, встроенные в топочную камеру и разделенные внутренним дымоходом.

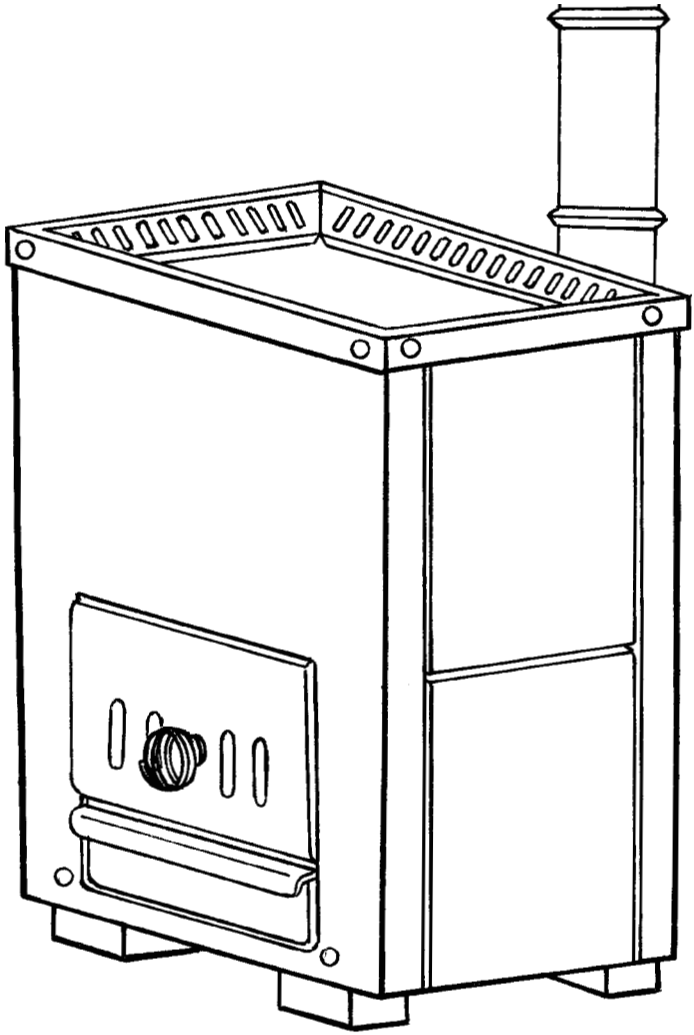


Рис. 95. Печь «Уют»

Таблица 3

Технические характеристики печи «Уют»

Наименование показателей	Норма, параметр
Тип печи	С конвекционной циркуляцией воздуха
Объем отапливаемого помещения, м	150
Тепловая мощность, кВт	16
Количество встроенных аккумуляторов, шт.	2
Масса аккумуляторов, кг	40
Материал аккумуляторов	Талькохлорит
Количество варочных конфорок, шт.	2
Теплопроизводительность одной конфорки, кКал/ч	9000
Вид топлива	Дрова, брикеты торфа
Масса печи без теплоаккумуляторов, кг	70
Габаритные размеры, мм	540×410×750
Емкость бака для воды, л	36

Электрические отопительные котлы

Техническая характеристика. Мощность от 8 до 45 кВт. Обогреваемый объем от 200 до 1125 м^3, 2–3 ступени переключения мощности. Питание 3-фазное 380 В, 50 Гц. Рабочее давление 0,2 МПа. Рабочая температура теплоносителя 90° С. Диапазон регулирования температуры 30–90° С. Температура срабатывания предохранителя 95° С. Объем котла от 7 до 14 литров. Система контроля и безопасности по температуре теплоносителя. Габаритные размеры: высота от 750 до 850 мм; ширина от 220 до 255 мм; глубина от 220 до 255 мм. Вес от 18 до 30 кг.

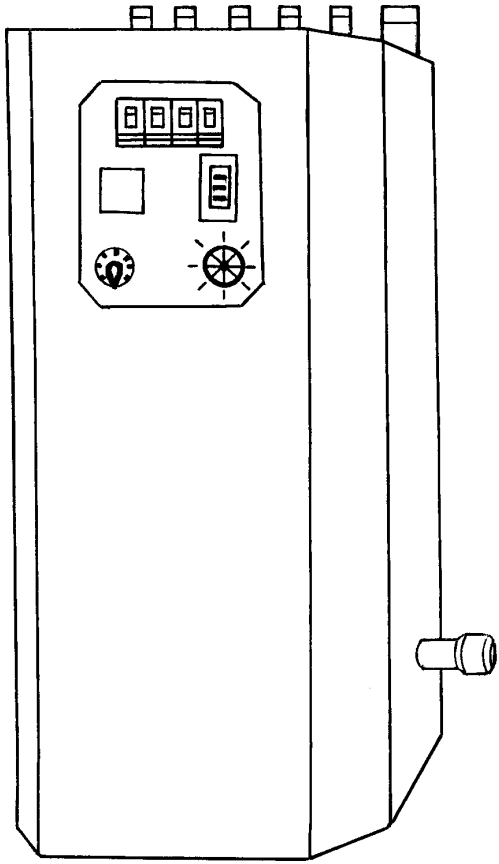


Рис. 96. Электрические отопительные котлы

Площадь обогрева. В зависимости от мощности эти электрические отопительные котлы могут обогревать помещения от 70 до 360 м², что соответствует наиболее популярным сегодня размерам загородных домов и коттеджей и даже небольших предприятий, состоящих из 2–3 цехов.

Котлы находят своего потребителя в России вследствие ряда причин. Как правило, на месте построенного

дома нет газовой магистрали. Более того, перспектива ее строительства чаще всего туманна и весьма дорогостояща. Электричество же есть практически везде, а это значит, что монтаж и подключение электрического котла дело нескольких дней.

Компактность. Другое, весьма важное преимущество электрического котла ELEKO — компактность. Вам не потребуется специальное помещение под котельную, баки для хранения жидкого топлива (которые, кстати, представляют потенциальную опасность) — котел вешается прямо на стену в любом подходящем месте. Если вы живете в доме не постоянно, а от случая к случаю, то подобный котел — оптимальный вариант. Отключив его от сети, можно быть совершенно уверенным в полной безопасности. Кроме того, в качестве теплоносителя в котле ELEKO может использоваться не только вода, но и антифриз. Это означает, что система не замерзнет даже в лютый мороз во время вашего отсутствия.

Система управления. В нижней части ELEKO располагается блок управления. В этом же месте к котлу подключаются электропитание, подача воды от циркуляционного насоса (в комплект не входит). На блоке установлены два больших индикатора, которые отслеживают температуру и давление теплоносителя. При критическом возрастании их показаний котел автоматически отключается. Система управления состоит из уличных и комнатных термостатов, которые в автоматическом режиме выбирают мощность котла в зависимости от температуры окружающей среды — в комплект входит термостат, устанавливаемый непосредственно на блоке управления для ручного регулирования температуры, а также один или два внешних термостата (в зависимости от модели) и крепежная арматура.

Комбинированный газовый котел с водонагревателем «Mini-combo II»

Техническая характеристика. Мощность от 12,3 до 30,5 кВт (на природном газе) и от 12,6 до 31,1 кВт (на пропане). Производительность горячей воды от 330 до 637 л/ч при температуре 36° С. Приоритет горячего водоснабжения (управление контролирующим реле), 115-литровая емкость из нержавеющей стали. Одностенный медно-никелевый спиральный теплообменник. Бойлер с циркулярным насосом, 50 мм пенопластовая изоляция (потери менее 0,25° С в час). Вес: от 121 до 130 кг. Занимаемая площадь пола: 622×711 мм.

Применение. Наиболее рационально применять MINI-COMBO II там, где есть магистральный газ. Установка состоит из двух основных частей: отопительного котла, «отвечающего» за систему отопления, и бойлера, который снабжает дом горячей водой. Так что, если вы надумали перенести комфорт городской квартиры в свой загородный дом или на дачу, то MINI-COMBO II может стать самым подходящим вариантом типа «все в одном».

Скорость нагрева. Если сравнивать характеристики бойлера установки с обычными водонагревателями, то он в два раза быстрее нагревает воду до заданной температуры, чем обычный газовый водонагреватель и в пять раз быстрее, чем электрический. Такая скорость нагрева достигнута за счет того, что вновь поступающая в бойлер вода уже прошла предварительный «разогрев».

Конструкция. Большая 115-литровая емкость бойлера снабжена циркуляционным насосом и высокоэффективной термоизоляцией. Есть электронный терморегулятор, который установлен на 50° С (оптимальная температура горячей воды для бытовых нужд — мытья посуды и пр.). Предусмотрены и меры безопасности: сливной кран и предохранительный клапан, рассчитан-

ный на температуру 99° С и давление 1034 кПа. В случае превышения заданных параметров клапан откроется и «спустит». Отопительный котел также снабжен встроенным предохранительным клапаном на 207 кПа

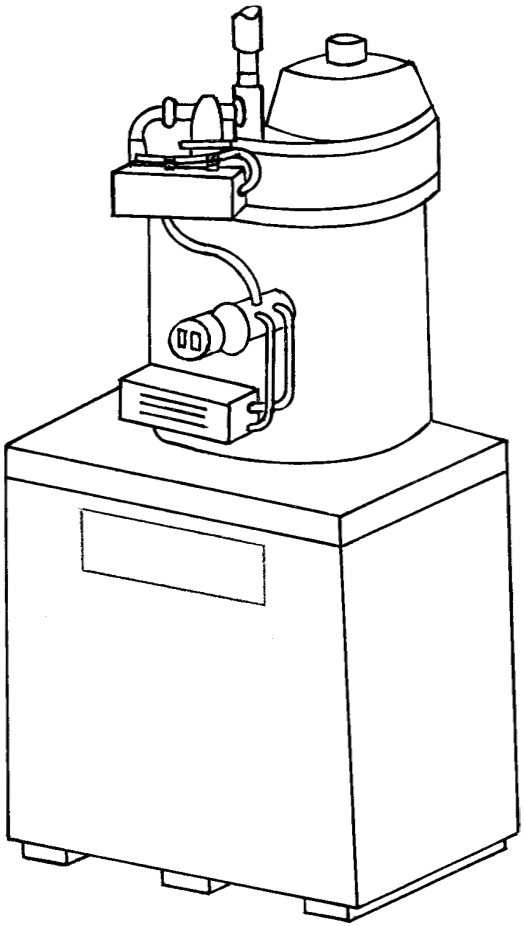


Рис. 97. Комбинированный газовый котел с водонагревателем «Mini-combo II»

и тягопрерывателем (при отсутствии тяги в дымоходе срабатывает реле безопасности и подача газа прекращается). Другое реле безопасности отслеживает пламя горелки и также прекращает подачу газа в случае ее внезапного затухания.

Электронагреватель

Техническая характеристика. Объем бака 27 литров. Мощность 1,8 кВт. Поддержание заданной температуры. Длина соединительного провода 1,8 м. Предохранитель на 10А.

Применение. Оценить преимущества хорошего водонагревателя лучше всего могут владельцы дач или загородных домов — там, где всегда существует проблема горячего водоснабжения. Еще труднее представить русскую баню или финскую сауну без горячей воды. HARVIA не могла оставить без внимания эту сторону быта и создала собственный электроводонагреватель VL–2.

Автоматика. Главным достоинством VL–2 является регулируемый термостат с автоматической поддержкой заданной температуры. Достаточно лишь задать с помощью термостата желаемую температуру воды и мощный нагреватель быстро доведет ее до нужного уровня, после чего будет следить за поддержанием температуры на заданном уровне, включая и вновь отключая питание. Как и вся техника компании HARVIA, VL–2 полностью соответствует строгим скандинавским стандартам безопасности (модель снабжена защитой от перегрева, отключающей прибор при слишком опасном нагревании). Корпус электроводонагревателя изготовлен из прочной нержавеющей стали, что, учитывая качество изготовления в целом, позволяет без проблем использовать нагреватель долгие годы.

Электропечь для сауны

Техническая характеристика. Мощность от 3 до 9 кВт. Прогреваемый объем помещения от 2 до 14 м^3. Напряжение 380 В (модели КІР-30/45/60 могут работать от 220 В). Габаритные размеры: высота 60 см, ширина 41 см, глубина 28 см.

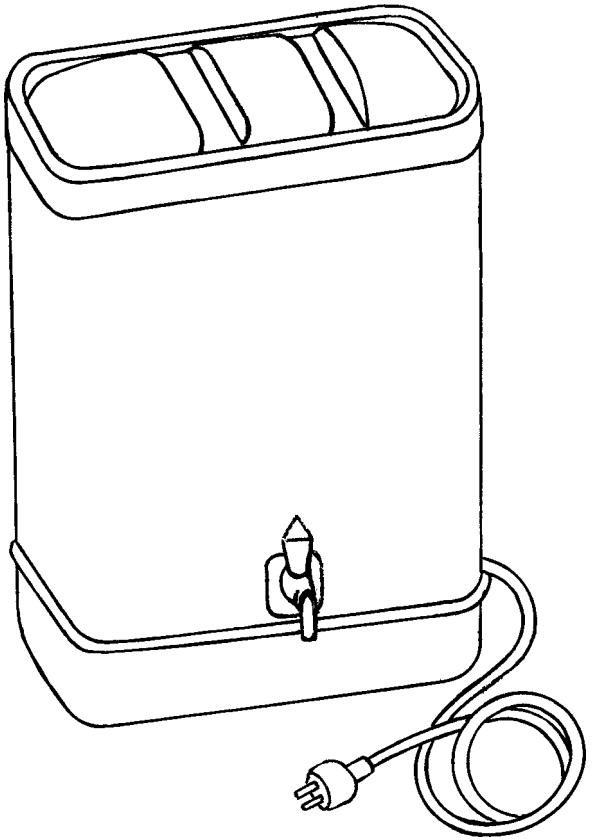


Рис. 98. Электронагреватель

Конструкция. Более полувековой опыт работы, бескомпромиссный выбор материалов и технологий производства, а также неповторимый дизайнерский стиль являются гарантией качества печей для саун HARVIA. При изготовлении каждой печи к ней предъявляются следующие требования: простота управления, безопасность, долговечность и стиль. Каждая модель

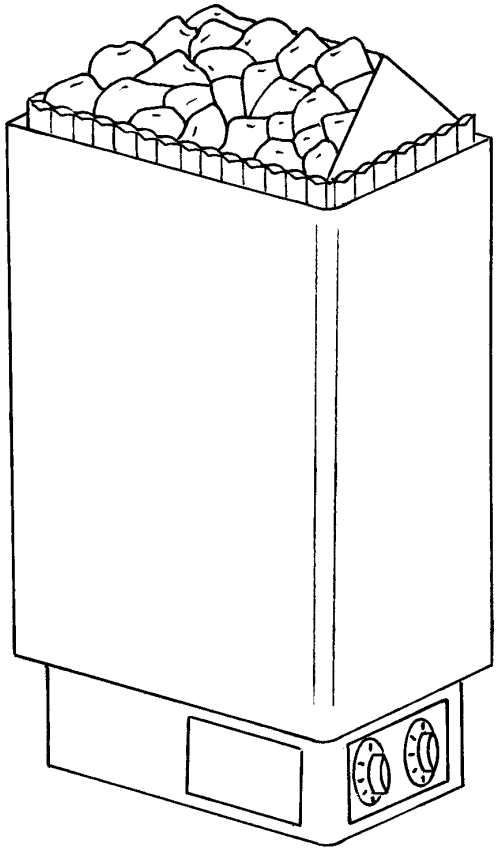


Рис. 99. Электропечь для сауны

проходит индивидуальное тестирование на заводе, только так компании удается сохранять свою высокую репутацию. Инженерами HARVIA было исследовано около 3 тысяч типов камней сауны, в результате выбор пал на перидотит. Этот камень лучше всех подходит по термическим характеристикам (теплоемкость в 5 раз выше, чем у гранита!) и «выносливее» других. Размер нагреваемых камней и циркуляция воздуха внутри печи выбирались из соображений максимально быстрого разогрева воздуха в сауне.

Электропечи серии KIP рассчитаны для небольших семейных саун (на 1–4 человек), могут работать в очень широком температурно-влажностном диапазоне.

В моделях KIP-30/45/60 встроен пульт управления с таймером. Модель KIP-90E отличается наличием внешнего выносного блока управления, который устанавливается снаружи сауны и может несколько часов точно поддерживать температуру внутри сауны в пределах 70–125° С.

Использование таймера позволяет заблаговременно включить печь для прогревания помещения сауны до нужной температуры. Важно также, что для безопасности эти модели автоматически выключаются через 4 часа работы.

Глава V

ТЕРМИНОЛОГИЯ ПЕЧНИКА И ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ПЕЧНЫХ РАБОТ

• *Топливник, топка, топочная камера* – часть печи, предназначенная для сжигания топлива, назначение их заключается в том, чтобы создать условия для полного сгорания топлива, получить от сжигаемого топлива наибольшее количество тепла.
• *Топочное пространство* – собственно топливник, внутренняя полость топочной камеры.
• *Топочное отверстие* – проем, служащий для загрузки топлива, чистки топливника, контроля горения, закрывается топочной дверкой.
• *Под лещадь* – нижняя полость топливника, на которую кладут топливо. В русских печах – под служит также для выпечки хлеба и хлебобулочных изделий.
• *Колосниковая решетка, колосник* – элемент пода печи, служит для подвода воздуха к топливу и удалению золы.
• *Свод или потолок* – плоскость, ограничивающая топочное пространство сверху.
• *Хайло или прогар* – отверстие в своде или стенке топливника, служащее для выхода дымовых газов в дымообороты (в каминах и дымосборник).
• *Поддувало или зольник* – камера (канал) служащая для подвода свежего воздуха под колосниковую решетку, сбора золы и шлака.
• *Дымообороты* – каналы в массиве печи для движения дымовых газов.
• *Дымоходы* – каналы вне печи, служащие для отвода дымовых газов из печи.
• *Горнило* – топливник русской печи.
• *Шесток* – часть русской печи. Участок ограниченный наружной стенкой топливника (горнила) и наружной лицевой частью печи. В шестке обычно располагается дымосборник печи, подтопок или огненная плита.
• *Подтопок* – часть русской печи, небольшой топливник, где на поду сжигается топливо, и служит для приготовления пищи, когда нет необходимости растапливать горнило русской печи.

• *Подпечье* – нижняя часть русской печи, где обычно хранятся дрова и инвентарь.
• *Печурка* – небольшое углубление в русской печи, служит для наиболее эффективной отдачи тепла помещения и сушки мелких предметов.
• *Дымосборник* – часть печи или камина, служащий для накапливания дымовых газов и отвода их в дымовую трубу.
• *Портал* – проем топливника камина.
• *Устье* – часть камина или русской печи ограниченная топливником и дымосборником.
• *Колпак* – часть печи в виде перевернутого стакана или иной емкости.
• *Перекрытия* – верхняя часть печи перекрывающая дымообороты печи.
• *Распушка* – утолщение на дымовой трубе, служащее для противопожарных целей.
• *Оголовок трубы* – верхняя часть дымовой трубы находящаяся над кровлей здания.
• *Выдра* – утолщение на дымовой трубе для защиты кровли от осадков (дождя и снега).
• *Теплопередача* – процесс перехода тепла от дымовых газов к стенкам печи. Происходит путем конвекции, излучения, теплопроводности.
• *Излучение* – процесс передачи тепла от горящего топлива в виде тепловой энергии (лучистой).
• *Теплопроводность* – свойства материала передавать тепло.
• *Теплоаккумуляция* – процесс накапливания тепла (свойство определенных материалов накапливать тепло).
• *Теплоотдача* – процесс передачи тепла стенками очага помещению.
• *Подвертка* – нижняя часть дымооборотов, где происходит переход дымовых газов из одного канала в другой.
• *Перевал* – верхняя часть дымооборотов, где происходит переход дымовых газов из одного канала в другой.

• *Контрфорсы* – выступы на внутренних поверхностях печи, служащие для увеличения тепловоспринимающей поверхности печи.
• *Тепловоспринимающая поверхность* – внутренняя часть печи, служащая для передачи тепла от дымовых газов к стенкам печи.
• *Теплоотдающая поверхность* – наружная поверхность печи, служащая для передачи тепла помещению.
• *Зуб или газовый порог* – часть топливника камина, для русской печи или их дымосборников. Препятствует опрокидыванию тяги при прямоточной топке без дымовых каналов.
• *Арка* – верхний проем топки каления русской печи.
• *Барбекю* – (с фран. – пища с огня) – очаг с дымовой трубой для приготовления шашлыков или иных мясных, рыбных, овощных блюд – методом копчения, жарения, сушки.
• *Мангал* – выполняет те же функции, что и барбекю – только это открытый очаг без дымовой трубы.
• *Инжекция* – процесс разряжения дымовых газов при котором создается дополнительное давление (подсос) и затягивание (засасывание) дополнительных порций дымовых газов.
• *Инжекционные каналы* – небольшие отверстия в дымовых каналах для уравнивания давления и температуры дымовых газов.
• *Лежанка, чиринь (украинское)* – верхняя часть очага, предназначенная для отдыха, принятия сухих ванн (бальнеологических процедур), – сушки одежды, обуви, ягод, грибов, фруктов, овощей и др.
• *Горпушка, порсок* – углубление в топливнике русской печи (горниле) для хранения горячих углей.
• *Огница, очаг* – древнерусское название любой печи.
• *Духовая печь* – древнерусское название русской печи.
• *Живой огонь* – огонь, находящийся постоянно в печи, – древнерусские приметы огня.

• *Бодняк* – комель дуба.
• *Епанча* – дымосборник русской печи – древнерусское название.
• *Воронцы* – полки у потолка деревянной русской избы.
• *Нахлобучка* – крышка вьюшки.
• *Вьюшка* – заслонка в трубе русской печи для перекрывания выхода тепла на улицу.
• *Подпечье* – ниша под подом русской печи.
• *Запечье* – пространство между задней частью русской печи и стеной дома.
• *Загнетка, загнето* – ниша в боковой части шестка русской печи, либо в боковых частях за передней стенкой горнила.
• *Щека* – боковая передняя стенка горнила русской печи.
• *Опечье* – основание русской печи до пода.
• *Душник* – место подсоединения самовара или иного дополнительного очага.
• *Полудверка* – дверка камеры вьюшки.
• *Печеклад* – мастер печного ремесла.
• *Голбец* – пристрой у боковой стенки русской печи со стороны лежанки.

Основные правила печных работ

1. Печь должна быть удобна в кладке и проста в эксплуатации.

2. Площадь тепловоспринимающей поверхности должна быть больше или равна теплоотдающей поверхности.

3. Площади сечения всех дымовых каналов, поддувальной дверки, колосниковой решетки, хайла (прогара), подверток, перевалов, задвижек, дымоходов, дымовой трубы должны быть одинаковыми.

4. Не допускается перевязка кладки очагов и примыкающим к ним перегородок между собой.

5. Очаги должны устанавливаться на отдельном фундаменте не связанном с фундаментом дома.

6. Все очаги должны иметь надежное основание (фундамент). Очаги весом до 750 кг допускается устанавливать на надежное устойчивое основание без фундамента.

7. Все очаги должны иметь надежную гидро– и теплоизоляцию от фундамента.

8. Обязательное условие перевязки вертикальных швов кладки и соблюдение толщины швов не более 5 мм (допускается в отдельных случаях перевязка вертикальных швов, но не более двух рядов кладки).

9. Не допускается оштукатуривание внутренних поверхностей очагов и наличие в них сколов и стесываний кирпича.

10. Не рекомендуется перевязывать внутреннюю кладку очага с наружной.

11. Запрещается использовать кладки очагов и их отдельных деталей пяталл (пластины, уголки), так как это приводит к разрушению кладки.

12. Для кладки очагов должен применяться только печной полнотелый кирпич марки не ниже 125.

13. Запрещается использовать очаги в качестве опоры на них деталей перекрытия потолков и кровли.

14. Запрещается использование очагов не по прямому назначению.

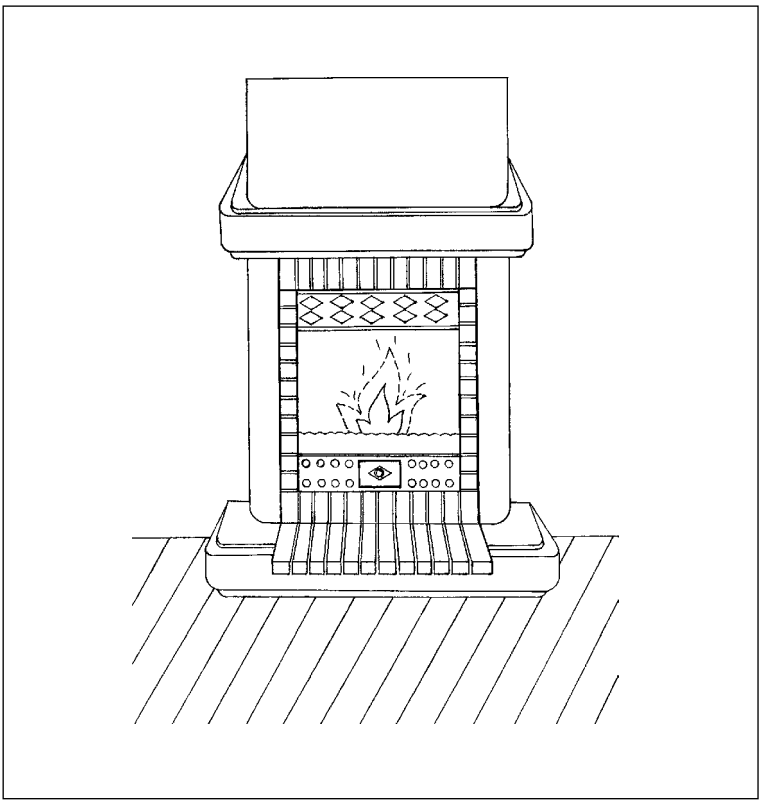
15. Запрещается отделывать очаги и примыкающие к ним части конструкций дома горючими и легковоспламеняющимися материалами.

16. Запрещается сжигать в очагах легковоспламеняющиеся, взрывчатые вещества, строительный мусор, органические синтетические вещества, органические вещества животного происхождения.

17. Запрещается пользоваться неисправными, вышедшими из строя, очагами.

Глава VI

КОНСТРУКЦИЯ КАМИНОВ. МАТЕРИАЛЫ. ИНСТРУМЕНТЫ



Характеристика каминного отопления

Популярность каминов в наше время постоянно растет. Этому есть немало причин. Главная из них, на наш взгляд, это стремление избежать удручающего типового однообразия квартир, желание сделать интерьер своего жилища уютным, привлекательным и оригинальным. Но при этом многие почему-то придерживаются мнения, что построить камин очень сложно и хлопотно. Ничуть не бывало. Во всяком случае — не сложнее, чем печку, а даже наоборот — проще и легче. Так что, если у вас есть желание и нет опыта, смелее принимайтесь за работу. Мы покажем, как лучше с ней справиться.

Камин — это, вообще говоря, разновидность печки упрощенной конструкции. Основное различие между ними заключается в способе отдачи тепла.

Печь, имея закрытую топку и массивную конструкцию с развитой конвективной системой, полнее использует теплоту сгорания топлива. Нагрев помещения здесь происходит так: воздух от стенок печи поднимается к потолку и, охлаждаясь у окон и наружных стен, опускается к полу, движется к нагретой печи и т. д. Такой способ отдачи тепла называется конвекцией (перенос тепла воздушным потоком). Толстые стенки печи, к тому же, долго держат тепло.

Камин имеет менее массивную кладку и, самое главное,— открытый топливник с большим топочным отверстием и прямой дымовой канал без дымооборотов. Можно сказать, что эстетические достоинства камина, как элемента интерьера, являются прямым продолжением его недостатков как отопительного прибора. Ведь для того чтобы иметь возможность

смотреть на открытый огонь, топливник делают широким и не очень глубоким.

К дровам поступает намного больше воздуха, чем нужно для нормального горения, поэтому температура отходящих газов получается недостаточной, и как следствие — плохая тяга, не допускающая устройства дымооборотов. Вот почему у камина прямой дымоход, работающий как насос, вытягивающий почти все тепло с горячим дымом. Только незначительная его часть успевает передаться стенкам. А тот жар, что мы ощущаем сидя у камина,— это лучистое тепло, то есть оно передается излучением. Другими словами, камин греет, пока горят дрова, но он не держит тепло. Вот почему его КПД (как генератора тепла) редко превышает 10—15 процентов, и пользоваться им в качестве основного отопительного прибора явно нецелесообразно, особенно если учесть условия нашей зимы.

Так что основная «функция» камина — красота, создание уюта и задушевной атмосферы общения. Согласитесь, это немало, и ради этого можно поступиться многим.

Впрочем, справедливости ради отметим, что у него есть еще одно существенное свойство — он хорошо работает как «экспресс-нагреватель» и сразу после растопки начинает излучать тепло в помещение. Благодаря этой способности горящий камин может быстро нагреть комнату в прохладные осенние дни. Кроме того, большой поток воздуха, проходящий через топку, отлично проветривает (вентилирует) помещение. Так что, если в доме есть камин — можно не бояться появления сырости и затхлого запаха.

За большим разнообразием моделей каминов стоит огромная история их развития и усовершенствования. Усовершенствование обуславливалось тем, что

первоначальные камины с их огромными топками и нерегулируемыми газоотводами просто «дарили» тепло в пространство. Самая большая часть тепла (около 90 процентов) уходила в трубу. Усовершенствование каминов шло по принципу: при минимуме топлива получить максимум тепла. Разрабатывались различные конструкции каминов с топками, которые были сделаны с направляющими перегородками и с регулированием поступающего в топку воздуха. Топки конструировались сравнительно небольшой глубины, с небольшим топочным челом и еще меньшей задней стенкой. Это приводило к тому, что значительно большая часть тепла отражалась в помещение. Коэффициент полезного действия каминов повышался за счет создания конвекционных каминных вставок из металла, хитроумных подводящих и отводящих систем воздуха.

Коэффициент полезного действия каминов зависит главным образом от двух факторов: от количества поступающего кислорода в топку и, одновременно, объема уходящего в трубу теплого воздуха. Наряду с этим стоит отметить, что неэффективность использования тепла обусловлена также и другими обстоятельствами, например, где расположена труба, дымоход, какая их высота, каковы пропорции различных частей камина. Чело топки может быть слишком большим или сечение трубы слишком маленьким. Поэтому несоблюдение правильных пропорций частей камина ведет ко многим неприятным последствиям: скоплению газов в топке, из-за чего камин дымит, загрязняется, возможно возникновение пожара. При очень высокой трубе могут возникать нарушения тяги.

Конструкция камина для максимального извлечения тепла

Этот камин обладает хорошей теплоотдачей из-за широкой плоскости топки и находящимся под дном топки каналом. По этому каналу засасывается свежий воздух и подается к огню. Тем самым в огонь поступает дополнительная порция кислорода. При помощи дымовой заслонки можно изменять размер отверстия в трубе и тем самым регулировать (усиливать или ослаблять) дымовую тягу. Полностью закрытая заслонка, когда камин не топится, препятствует проникновению холодного воздуха в помещение.

Меры пожарной безопасности

При эксплуатации каминов особое значение имеют меры противопожарной безопасности. Это касается в первую очередь эксплуатации топливников и дымоходов каминов из-за их неисправного состояния и неправильного пользования. Основные требования заключаются в том, чтобы между дымоходом и легковозгорающимися конструкциями обеспечивался достаточный зазор или была устроена теплоизоляция. В местах прилегания деревянных конструкций к дымовым каналам труб или стен необходимо устраивать разделки — утолщения кладки. При незащищенной от возгорания конструкции расстояние (отступ) должно быть не менее 35 см, считая от очага, а при защищенном — 25 см.

1. Если из топки сыпятся искры и тлеющие угли, лучшим вспомогательным средством в этом случае является сухой химический многоцелевой огнетушитель. Необходимо сразу же локализовать очаг пожа-

ра. Вызвать пожарную команду. Погасив огонь в камине, следует закрыть все заслонки и вьюшки. Чело топки прикрыть листом железа или прогипсованным картоном.

2. Сигнализация. Чтобы вовремя обнаружить пожар, необходимо купить и поставить дымовой сигнализатор, который заблаговременно поднимет тревогу.

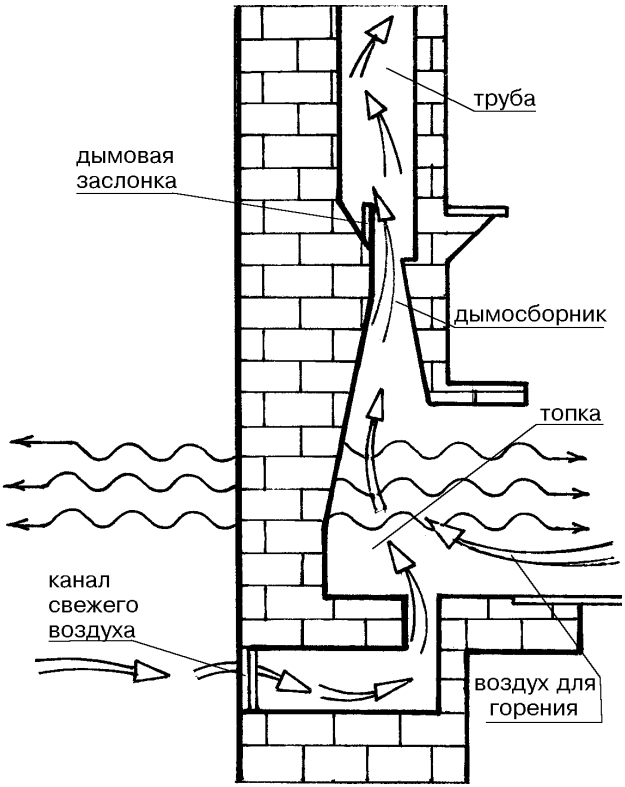


Рис. 100. Конструкция камина

3. Если камин долго не топился, обстоятельно проверьте все сооружение камина. Исключите не только в этом случае, но и в других сжигание материалов, которые могут сильно повысить температуру огня: спирт, бензин, картон и т. д.

4. Наличие соответствующего инвентаря. Необходимо иметь металлические подставки для дров, колосниковые решетки, металлические ящики, защитные устройства от вылетающих искр и тлеющих углей.

Размещение камина

Ставить камин вы можете там, где он больше всего нужен вам: в жилой комнате, гостиной, на веранде, террасе или в саду. Размещая его в помещении, учитывайте следующее.

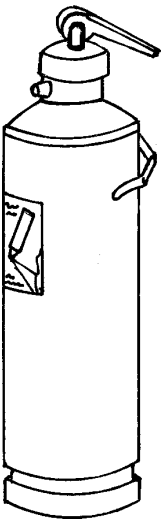


Рис. 101. Огнетушитель

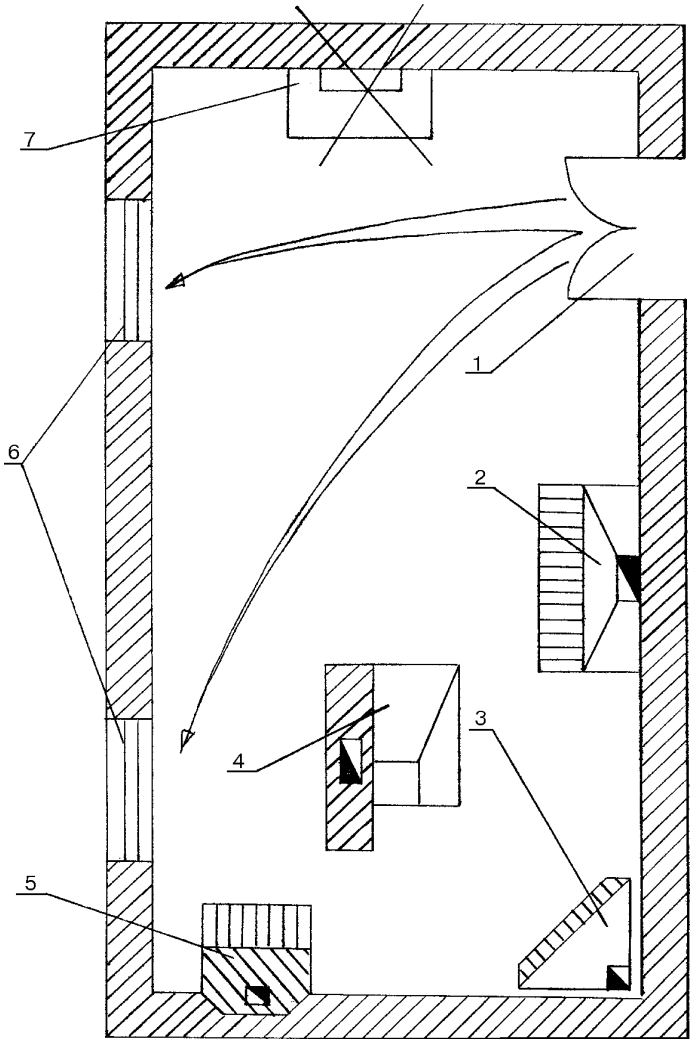


Рис. 102. Размещение камина
1 – дверь; 2 – пристенный камин; 3 – угловой камин;
4 – камин открытого типа; 5 – стенной камин;
6 – окно; 7 – неправильное размещение камина

1. Камин лучше ставить посередине стенки или во всяком случае так, чтобы по его сторонам оставались свободные участки стен не менее одного метра.

2. Избегайте ставить камин на проходе, там, где постоянно ходят люди. Это будет создавать неудобства. Ни в коем случае нельзя камин ставить на сквозняке.

3. Нельзя ставить камин между оконными или дверными проемами, в противоположных или смежных стенах. В этих местах ухудшается тяга и камин будет дымить.

Типы каминов

В настоящее время применяются следующие типы каминов: закрытые, встроенные в капитальные стены, открытые, свободно стоящие.

Закрытые камины имеют топочное пространство и дымоход в массиве стены. Их основное достоинство в том, что они практически не занимают полезной площади пространства. Устраивать их можно только в строящемся доме, одновременно с кладкой стен.

Полуоткрытые камины. Эти камины не связаны с конструкцией стен, дымоходы могут быть устроены внутри стены или пристроенными к стене. Этот камин занимает больше места, чем встроенный, но зато его соорудить можно в любом новом или уже обжитом доме. Если этот камин «подключить» выше печных задвижек, то обоими отопительными приборами можно будет пользоваться независимо друг от друга — порознь или одновременно.

Открытые камины устанавливаются на середине помещения. Они обладают определенными эстети-

ческими и декоративными свойствами. Эффективны в эксплуатации и просты в изготовлении. Тепло распространяется во все стороны. Но такие камины занимают большую площадь. Кроме того, в связи с открытым расположением огня требуется соблюдать дополнительные противопожарные мероприятия. Ставят открытые камины на круглой или квадратной площадке, приподнятой над полом примерно на 35—50 см. Над ними подвешивают на цепях или пружинах дымосборник и дымоход (трубу). Такой камин можно установить также на открытом воздухе — в саду, летней кухне или террасе. Дымосборник в этом случае укрепляют на стойках, опирающихся на площадку. Если при этом квадратную площадку камина поднять на высоту около 70 см, а на противоположных сторо-

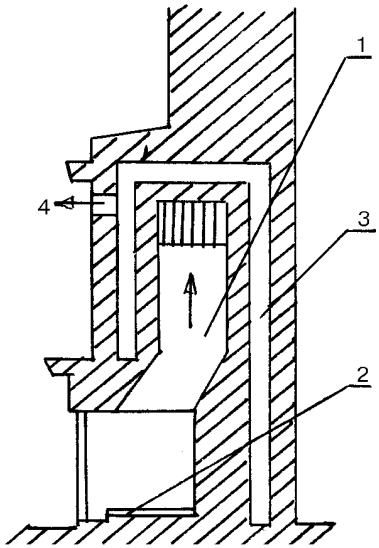


Рис. 103. Каминная печь с кирпичным дымооборотом
1 – дымовая труба; 2 – чугунная решетка;
3 – циркуляционный канал; 4 – выход нагретого воздуха

нах установить подставки для шампуров, получится камин-гриль.

Объединение камина с печью. Печь эффективна для постоянного отопления. Камин является средством быстрого обогрева помещения и украшает интерьер. Печь имеет свой топливник и дымоход. К ней пристраивается камин с топливником и общим или отдельным дымоходом. Печь и камин сооружают на общем фундаменте. Такая конструкция дает значительную экономию материалов и полезной площади.

Угловой камин. Это вариант пристроенного. Он не так популярен, потому что при угловом расположении перед ним остается много свободного пространства. Особенность этого камина в том, что он может обогревать сразу три смежные комнаты, но делает это плохо.

Разновидности каминных каналов

Каминные каналы различаются по способу подачи тепла в помещение.

1. Канал с чистым излучением. Эффект излучения усиливается за счет наклона задней и боковых стенок.

2. Канал с излучением и дополнительным конвективным нагревом воздуха. Боковые и задняя стенки выполняются двойными, а нагрев воздуха осуществляется за счет естественной циркуляции воздуха во внутреннем канале.

Продукты сгорания проходят через газоходы (рис. 104). Затем из нижней части уходят в дымовую трубу. Газоходы со всех сторон окружены циркуляционными каналами (3). В нижнюю зону поступает холодный воздух и, нагреваясь, выходит через душник (4).

Дымооборот сделан из металлической трубы, заключенной в канал (3), в котором циркулирует воздух. Поднимаясь вдоль раскаленной трубы, воздух нагревается и через душник выходит в помещение.

Дрова горят на поду (2), а продукты горения удаляются через дымовую трубу (1). Сжигание топлива

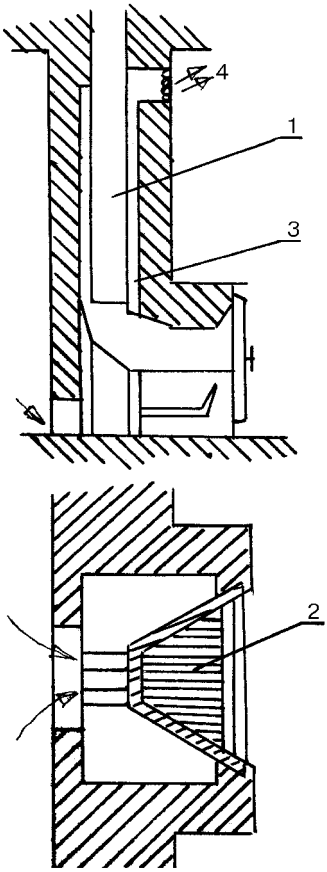


Рис. 104. Каминная печь
1 – дымовая труба; 2 – чугунная решетка; 3 – циркуляционный канал; 4 – выход нагретого воздуха (душник)

не обеспечивает равномерный приток воздуха в топку, поэтому в камине предусмотрена чугунная решетка, которая установлена на таган, ограждаемый перилами, препятствующими падению дров на пол.

В топке камина расположен калорифер – система металлических труб, в которую поступает холодный воздух и, нагреваясь, выходит в отапливаемое помещение.

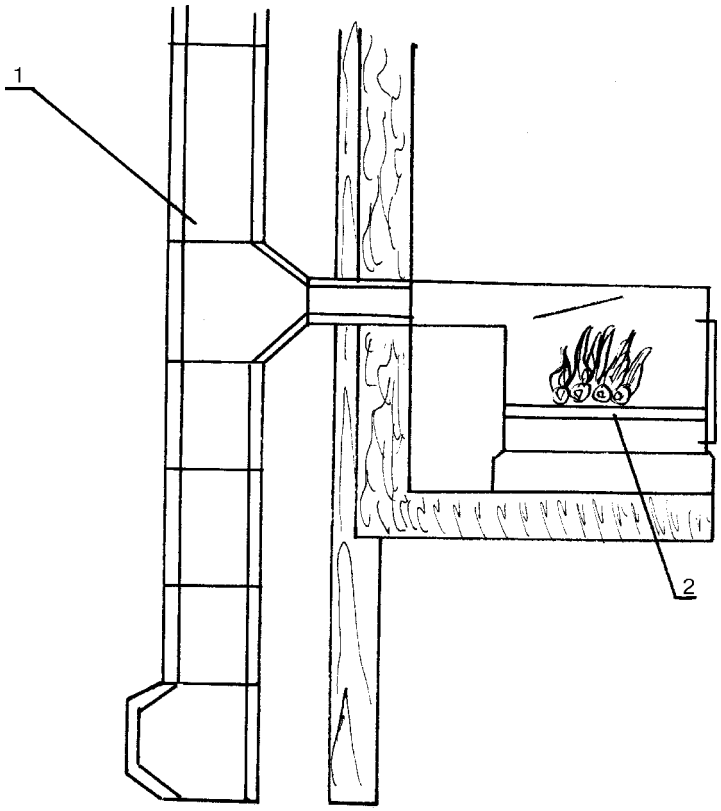


Рис. 105. Металлический камин с отдельной дымовой трубой
1 – дымовая труба; 2 – чугунная решетка

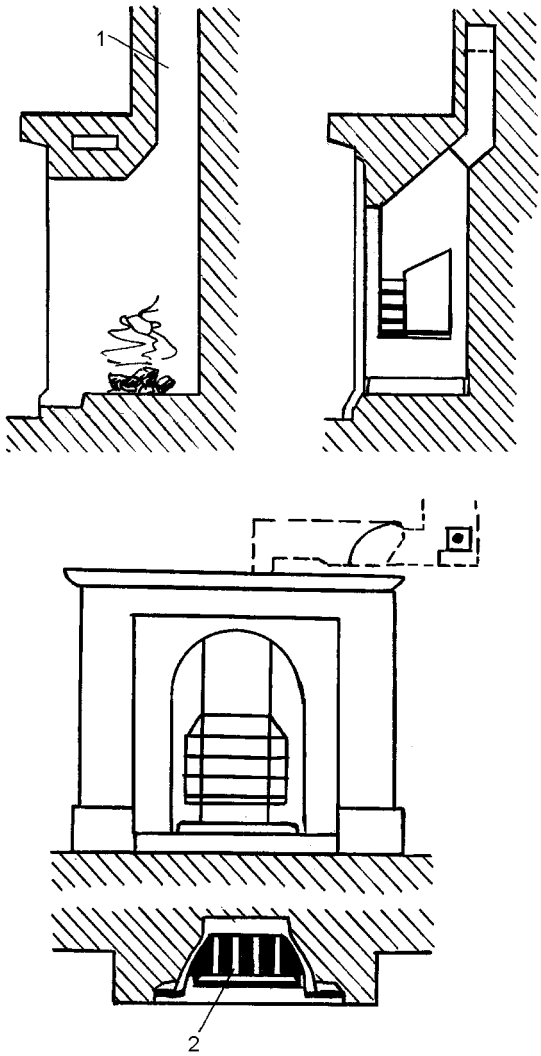


Рис. 106. Простые камины
1 – дымовая труба; 2 – чугунная решетка

Размеры элементов камина. Основание очага в портале делают в виде площадки, выложенной из огнеупорного или отборного красного кирпича на ребро на цементно-песчаном растворе с добавкой мелкого сеяного асбеста при толщине швов 5–8 мм. Площадка должна покрывать пол перед порталом не менее чем на 50 см, а по бокам на 30 см. Глубина очага 41–51 см. Боковые стенки по отношению к задней стоят под углом 45–60°. Задняя стенка очага на расстоянии 36 см от хода вертикальная, затем делается излом, образуя наклонное зеркало. Оно поднимается на 15–20 см выше портала и заканчивается вышкой, сечение которой должно быть по крайней мере в 1,3 раза больше поперечного дымохода. Отсюда начинается дымосборник в виде пирамидального основания дымохода.

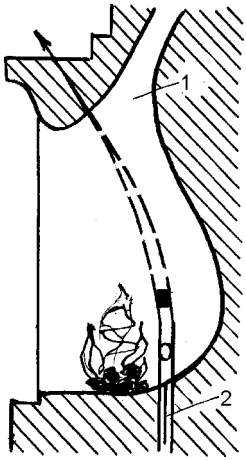


Рис. 107. Камин со встроенным калорифером
1 – дымовая труба; 2 – канал для ввода холодного воздуха

Чистка дымохода. При чистке дымохода (при закрытой заслонке) на ней собирается сажа, которую удаляют через прочистку в задней или боковой стенке камина.

Уменьшение теплопотерь. Для уменьшения теплопотерь помещения при неработающем камине в верхнюю часть дымосборника целесообразно вмонтировать поворотную заслонку или в крайнем случае печную задвижку (шибер).

Соотношение поперечного сечения дымохода и проема портала. Это соотношение желательно выдерживать: для неоштукатуренных — 1:8 — 1:9, для оштукатуренных — 1:10 — 1:12.

Размеры портала должны быть пропорциональны площади отапливаемого помещения в соотношении примерно 1:50, но во всех случаях высота портала не должна превышать глубину очага больше, чем в 2 раза. Основные размеры следует выбрать из таблицы:

Таблица 4

Основные размеры английских каминов

А	Б	В	Г	Н	а×б
65	51	41	12	41	14×27
70	60	41	12	61	14×27
76	71	41	13	63	27×27
81	71	41	13	66	27×27
86	76	41	13	71	27×27
91	76	46	13	71	27×40
102	76	46	13	81	27×40
107	76	46	13	89	27×40
122	81	46	13	101	27×40
133	91	51	13	107	40×40

Для увеличения теплоотдачи в корпусе камина по бокам очага сделаны камеры, в которых комнатный воздух, нагреваясь, одновременно затягивает новые порции воздуха через нижние. Теплоотдачу значительно увеличивают боковые стенки очага, стоящие под углом, но особенно так называемое наклонное зеркало.

Этот камин предназначен для установки в реконструируемых домах и дает возможность использовать существующие дымоходные трубы. Он имеет нишу для хранения запаса дров и инвентаря, а обладая большой массой и, следовательно, большой поверхностью, имеет неплохую теплоотдачу.

Стенной камин выкладывается в стене-перегородке с декоративной нишей.

Достоинство камина. Его достоинство заключается в том, что, занимая центральное место в помещении, он более равномерно прогревает весь объем воздуха, а декоративная ниша помимо (кроме) своего утилитарного назначения увеличивает теплопередающую поверхность камина.

Кожух с чеканкой. Кожух собирают на каркасе из металлических уголков. В крайнем случае можно использовать черненую листовую сталь. Кожух служит не только декоративным целям, но и несет функциональную нагрузку, создавая необходимый подпор в верхней части портала для предотвращения дымления, особенно в начале топки. Такого же эффекта можно добиться, если к металлической перемычке портала прикрепить небольшой, выполненный из листовой черненой стали, козырек.

Отделка камина. Лучшим отделочным материалом служат изразцы или цветные глазурованные плитки. Но облицовка изразцами возможна только в процессе кладки. Наиболее простой способ отделки — оштукатуривание с последующей окраской.

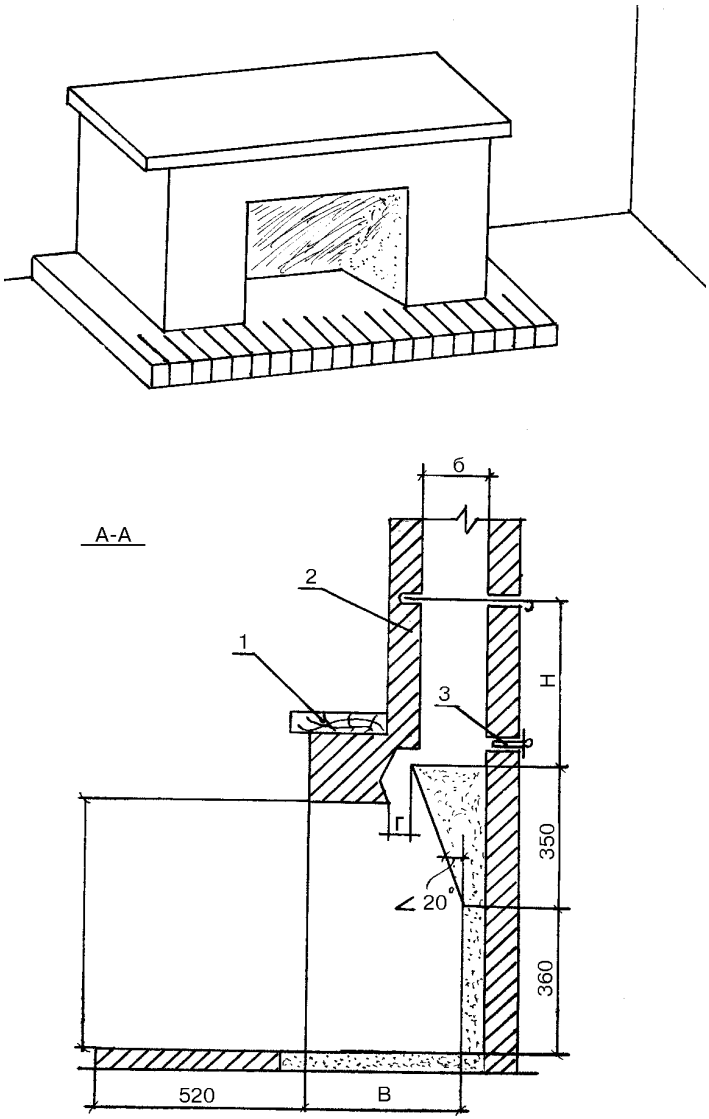


Рис. 108. Конструкция английского камина с прямым дымоходом
1 – каминная доска; 2 – шибер; 3 – прочистка

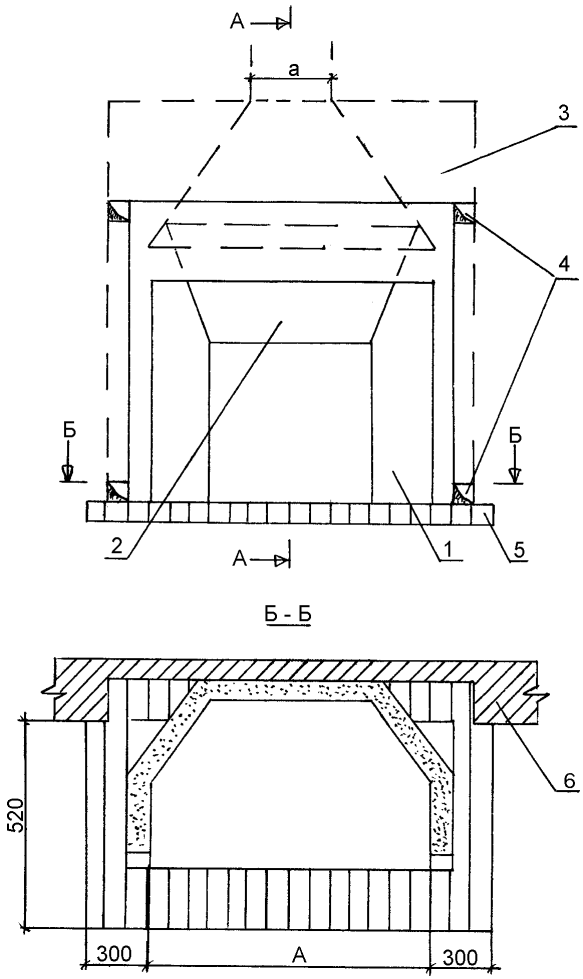


Рис. 109. Конструкция английского камина с прямым дымоходом
1 – боковые стенки очага; 2 – наклонное зеркало; 3 – воздухогрейные камеры; 4 – отдушины; 5 – противопожарная разделка; 6 – капитальная стена

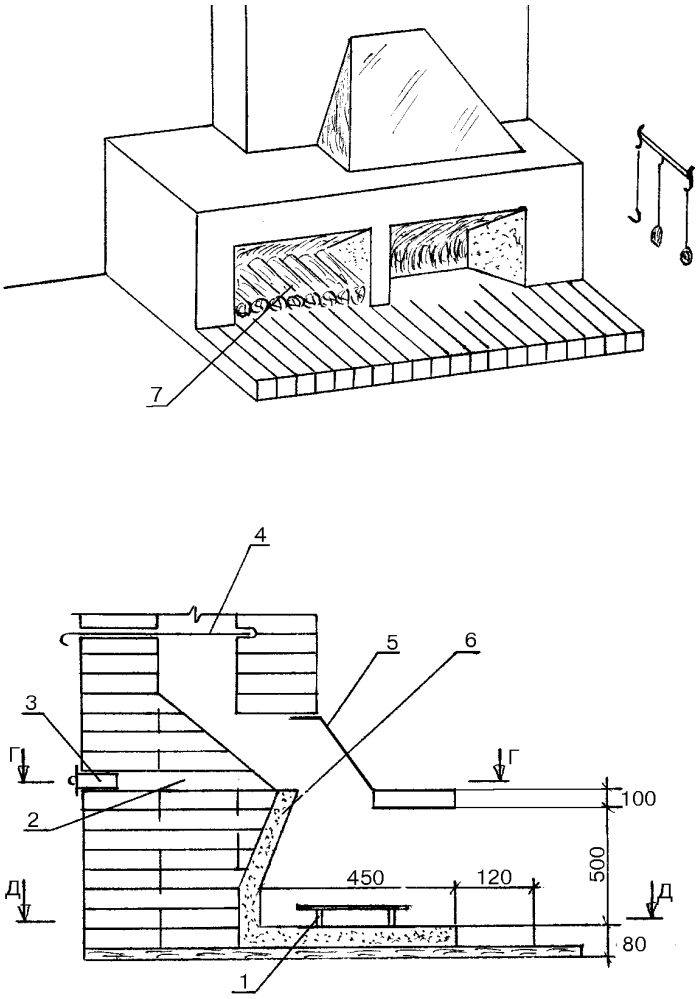


Рис. 110. Пристенный камин с наклонным дымоходом
1 – решетка; 2 – прочистной канал; 3 – крышка прочистки;
4 – шибер; 5 – кожух дымосборника; 6 – кладка зеркала;
7 – ниша для дров

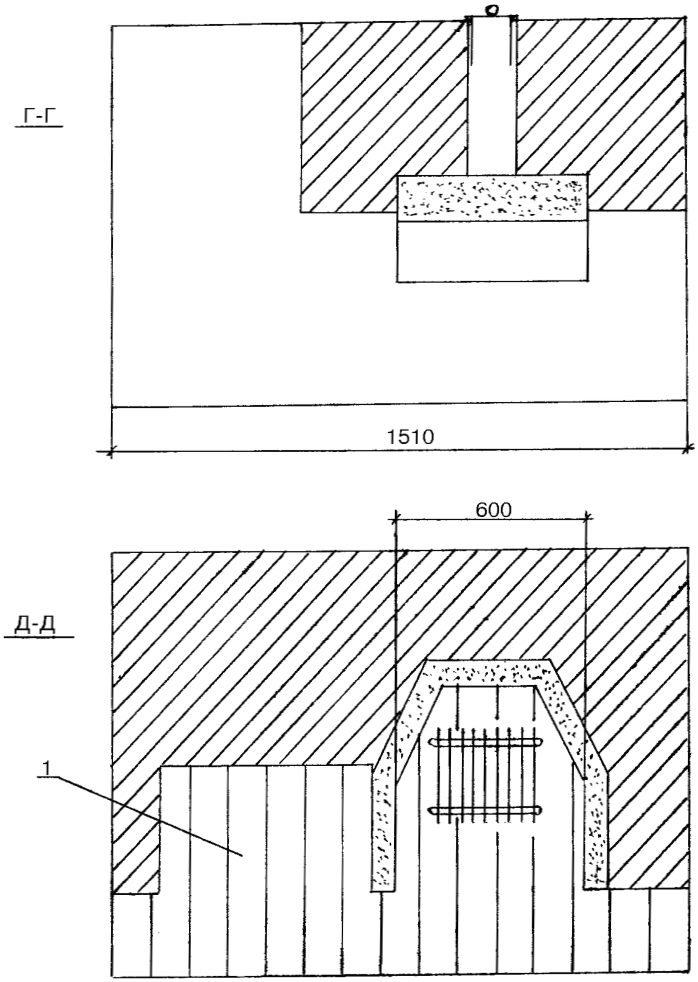


Рис. 111. Пристенный камин с наклонным дымоходом
1 – ниша для дров

Таблица 5

Схема традиционного камина и его основные размеры

Площадь помещения, м²	А	Б	В	Г	а×б
14–16	55	50	35	12	14×27
16–18	60	53	36	12	14×27
18–20	65	56	37	12	14×27
20–24	70	60	38	13	22×27

Конструкция камина. Способы повышения эффективности каминов

Выбор конструкции камина зависит от площади и объема помещения.

Фундамент. Глубина заложения фундамента должна быть 0,5 м для одноэтажного дома и 0,7–1 м для двухэтажного в расчете на высокую трубу. Камин на втором этаже устанавливается на самостоятельном фундаменте или на двутавровых балках, которые заделываются в капитальные стены не менее чем на полтора кирпича. Это относится к массивным каминам. Легкую конструкцию можно расположить прямо на полу, усилив лаги.

Топливник. Конструкций топливника множество. Остановимся на его простейшей конструкции. Она состоит из бетонированного пода и прямых кирпичных боковых стенок и представляет собой нишу, выложенную из шамотного кирпича. Она имеет футеровку для поглощения жара и отдачи его в помещение. В настоящее время футеровка большей частью состоит из готовой чугунной вставки и шамотных пластин. Топливник нужно выбирать таким,

чтобы он был пропорциональным основным размерам помещения.

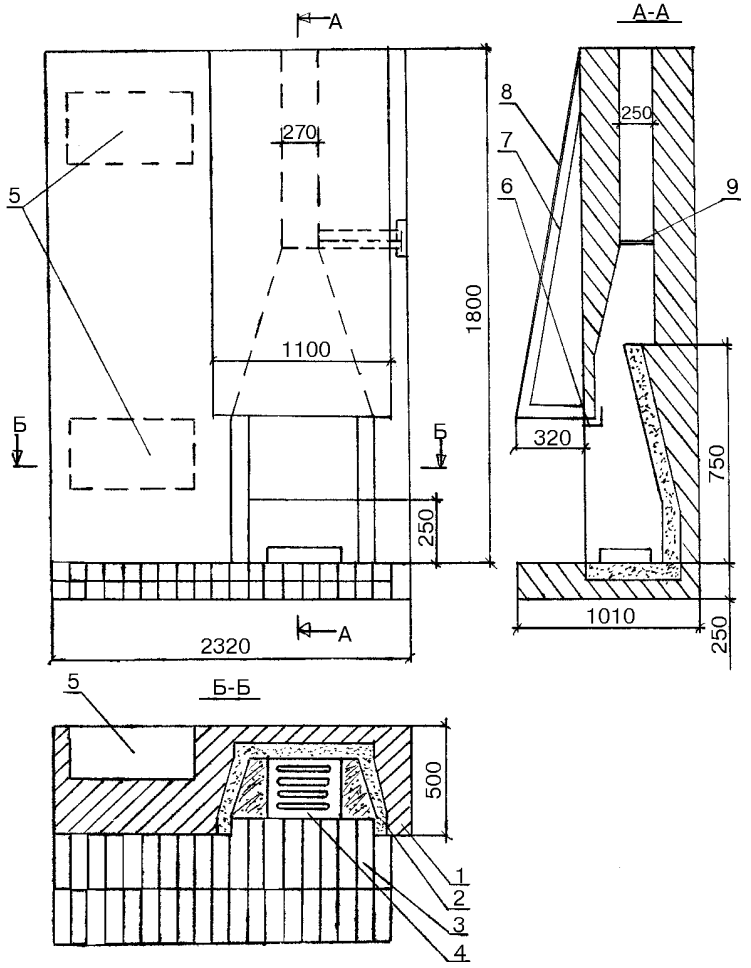


Рис. 112. Стенной камин

1 – основная кладка; 2 – футеровка; 3 – кирпичная противопожарная разделка; 4 – колосниковая решетка; 5 – ниши; 6 – перекрытие портала (металлический уголок); 7 – корпус кожуха; 8 – кожух; 9 – поворотная заслонка

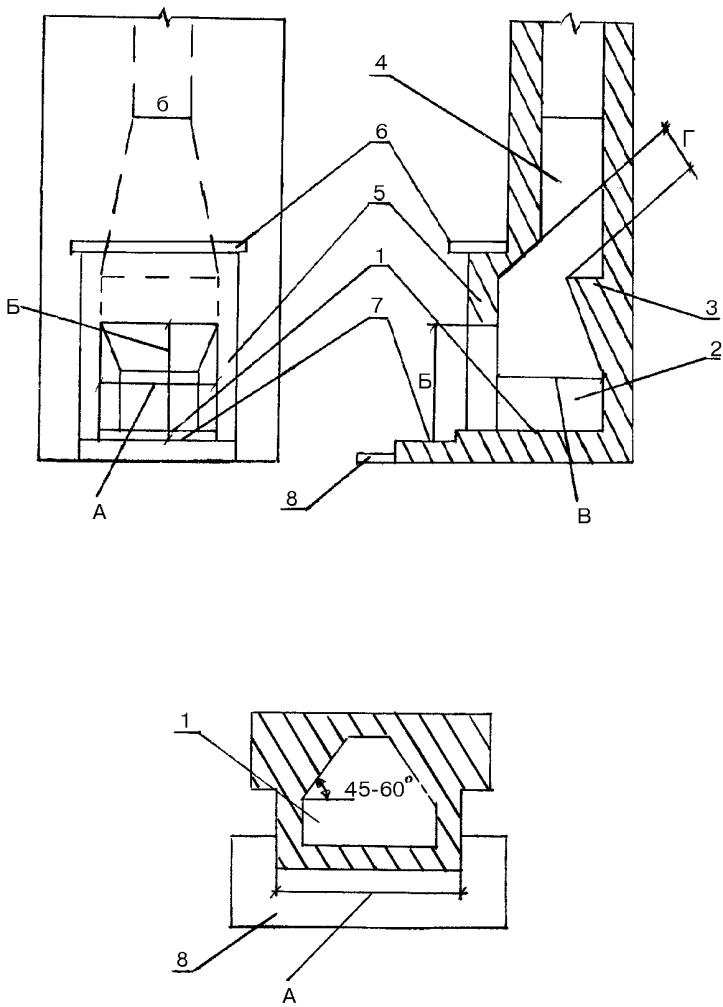


Рис. 113. Схема и основные размеры камина

1 – под камина; 2 – топливник; 3 – дымовой зуб; 4 – дымосборник; 5 – портал камина; 6 – каминная доска; 7 – предтопочная площадка; 8 – предтопочный лист; А – ширина портала; Б – высота портала; В – глубина топливника; Г – ширина горловины

Сила тяги. На изменение силы тяги влияют размеры топливника и входного отверстия, угол наклона задней и боковых стенок топливника, сечение и высота дымовой трубы. Высота, ширина и глубина топливника должны соответствовать также сечению и высоте дымовой трубы, иначе камин будет дымить. Высота его должна быть от 3/5 до 4/5 его ширины. Глубина — 1/2–2/3 высоты.

Для **усиления тяги** и улучшения теплоотдачи в помещение заднюю стенку топливника постепенно напускают внутрь, начиная с 1/3 его высоты на 20–22°. Вверху топливник сужают, образуя горловину, благодаря этому усиливается тяга.

Повышение эффективности топки. Регулярное многолетнее пользование топкой приводит к тому, что из-за взаимодействия жара и конденсирующейся в трубе влаги, которая оседает в топку, в ней расходятся швы, появляются трещины, щели, что безусловно снижает ее теплоотдачу. В связи с этим топку необходимо регулярно осматривать на предмет обнаружения поврежденных мест. Для заделки высыпавшихся швов их необходимо очистить зубилом или иным острым инструментом от старого раствора, кусочков, затем швы и прилегающую к ним поверхность смочить мокрой тряпкой, губкой или кистью для того, чтобы новый раствор лучше держался. Подготовленные швы заполнить новым раствором, используя для этого кельму или ручной пресс. Убрать лишний раствор шпателем, гладко заделать швы, чтобы поверхность кладки (стены) была ровной, а затем в течение трех-четырех часов поддержать огонь для того, чтобы раствор затвердел. При дефекте стен топки теми же инструментами счистить рыхлый материал с поврежденных стен. Пыль и грязь удалить металлической щеткой. Поверхность увлажнить, затем с помощью молотка и де-

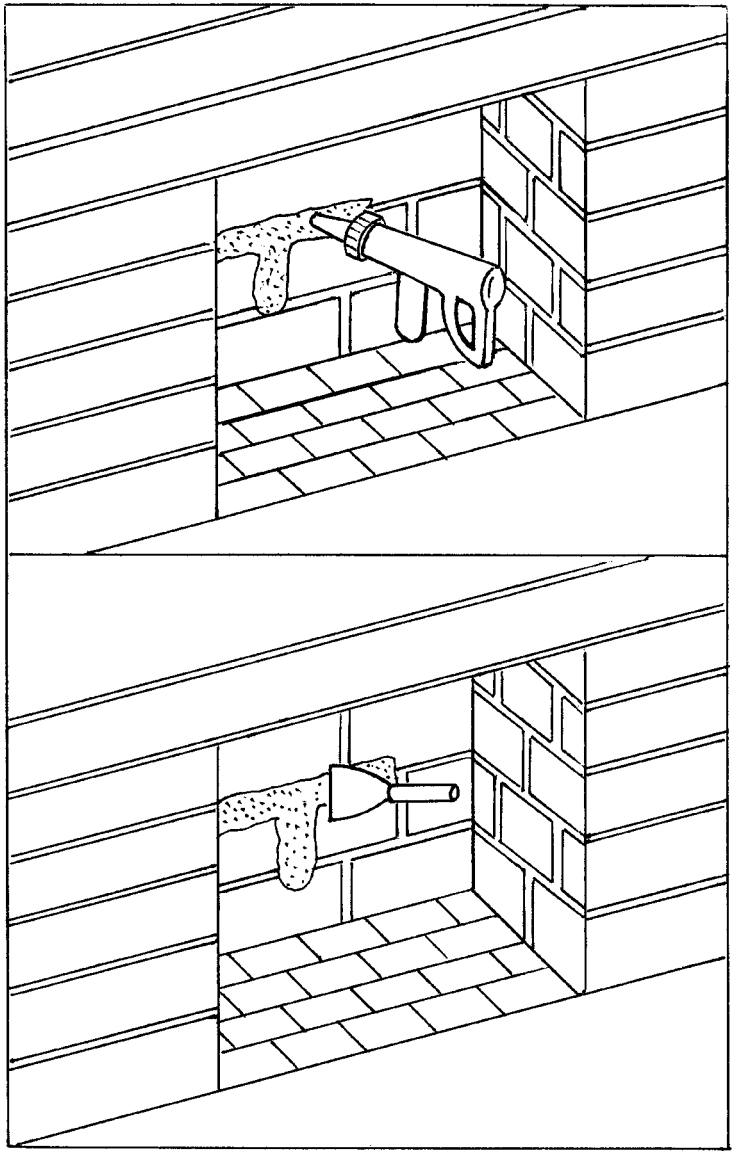


Рис. 114. Ремонт поврежденных стенок топки

ревянного бруска забить в трещину, щель, дыру комок прочного шамотного раствора. Операцию повторять, пока не будет устранен дефект. Отремонтированную поверхность просушить в течение 10–12 часов. После этого затопить камин и поддерживать небольшой огонь 8–10 часов.

Причина низкого КПД в конструкции камина. Необходимо приобрести в магазине по продаже каминов нужные детали, которые могут повысить теплоотдачу. В частности, это могут быть специальные вставки для теплого воздуха из труб, которые засасывают внизу воздух из помещения.

Недостаток поступления свежего воздуха. Эту проблему можно решить следующим образом. В случае, если камин находится у наружной стены, то целесообразно по обе стороны камина сделать каналы для поступления свежего воздуха. С этой целью приобрести в магазине регулирующую заслонку. Перенести на стену ее очертания карандашом, лучше мелом. Затем начать сверлить в центре отмеченного контура, все более наращивая размер отверстия и выбивая куски стены молотком, зубилом, долотом. Такую же операцию провести и с наружной стороны.

Футеровка. Повысить теплоотдачу камина можно за счет футеровки боковых и задней стенок топки. Футеровку лучше делать из нержавеющей стали или бронзы. При этом целесообразно выполнить ее съемной. Перед разжиганием камина ее снимают и очищают от грязи и копоти.

Насадки для улучшения тяги трубы и электрический дымосос. Приобрести их можно в магазине, а установить, используя технические инструкции.

Усиление тяги за счет уменьшения чела топки. Это можно сделать двумя способами: либо снизить свод камина, вводя дополнительные ряды кирпичей,

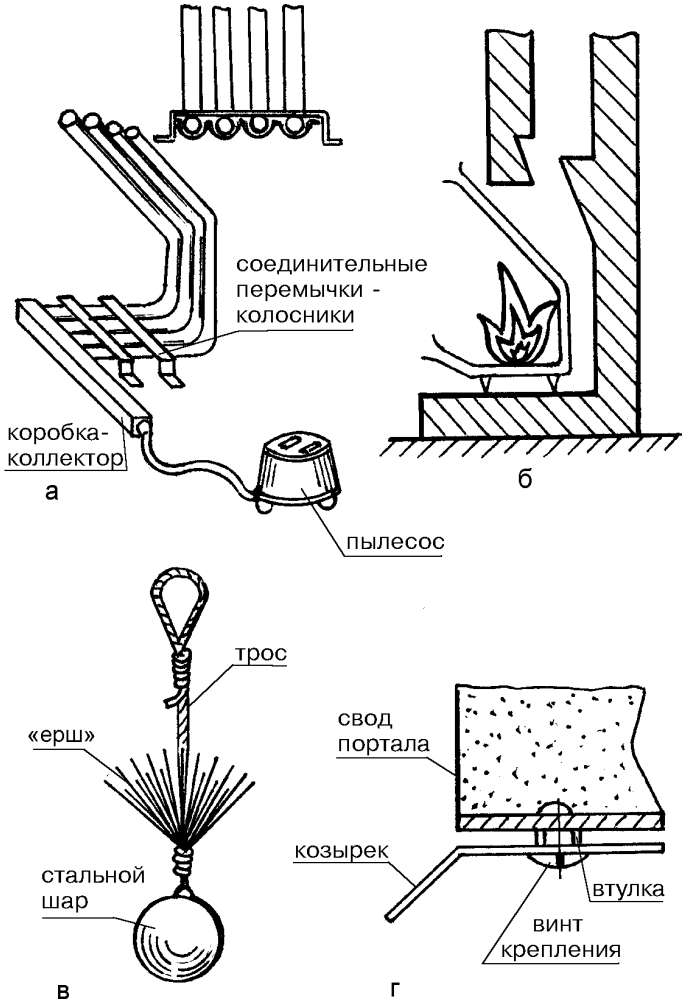


Рис. 115. Приспособления для эксплуатации печей и каминов
а – воздухонагревательное приспособление с принудительной вентиляцией; б – схема действия воздухонагревательного устройства с естественной циркуляцией; в – еж с грузом для прочистки труб; г – дымосборный козырек

либо повысить под топки также за счет наращивания кирпичных рядов. Как в первом случае, так и во втором технология работ заключается в определении нового размера чела топки и проведении кирпичных работ.

Дымовой зуб. Чтобы избежать перепада воздушных потоков, которые вызывают дымление камина и выносят сажу в помещение, необходимо установить газовый порог (дымовой зуб). Форма и размеры его зависят от конструкции топливника и дымовых каналов. Обычно газовый порог выполняют ровным или лоткообразным. Ширина его не должна быть меньше ширины дымовой трубы. Дымовой зуб улучшает тягу и не дает холодному наружному воздуху поступать из трубы в топку, а также препятствует попаданию сажи из трубы в топку.

Портал. Размеры портала также должны быть пропорциональны площади помещения. Примерное их соотношение 1:50. Нужно помнить, что при большом портале комната будет переохлаждаться, возможны сквозняки. При малом не будет достаточно тепла. В портале, если возникает необходимость увеличить теплоотдачу камина, можно временно устанавливать воздухонагревательные приспособления из тонкостенных стальных труб, согнутых по форме топливника и соединенных между собой в нижней части перемычками, используемыми в качестве колосниковой решетки для сжигания дров. Эффективность такого устройства можно увеличить, оборудовав его принудительной вентиляцией от любого подходящего для этих целей прибора: пылесоса, фена, оконного вентилятора.

Предтопочная площадка. Предтопочная площадка перед порталом выполняется из кирпича с расшивкой швов. Ширина ее от фронта портала — не

менее 50 см, с боков она перекрывает ширину топливника не менее чем на 21 см. Предтопочная площадка имеет противопожарное и декоративное назначение. Предтопочную площадку перед камином можно выложить облицовочным кирпичом. Для этого с середины пода проводят наружную линию. Облицовочные кирпичи с закругленными краями вык-

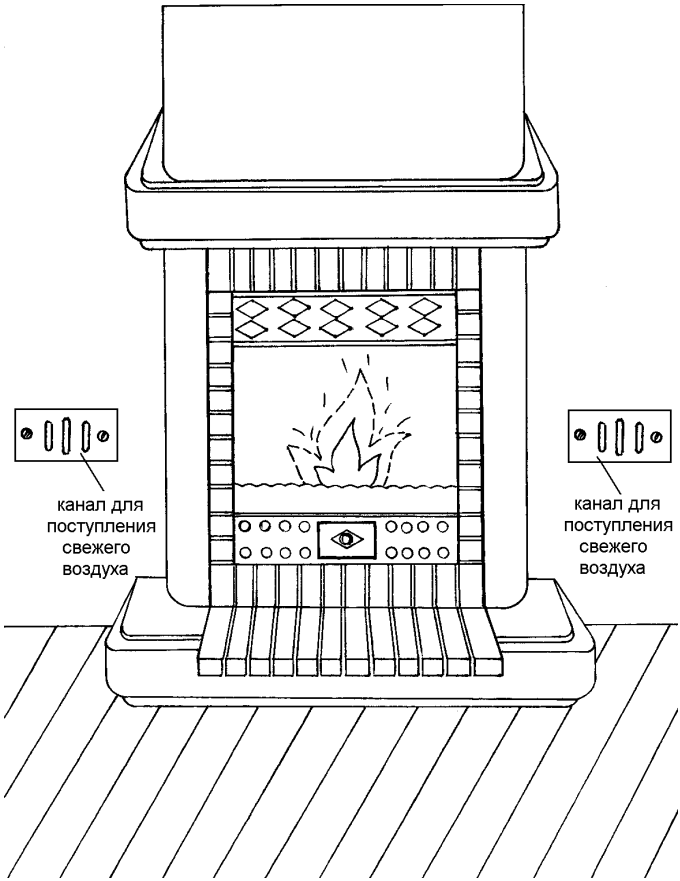


Рис. 116. Каналы для поступления свежего воздуха

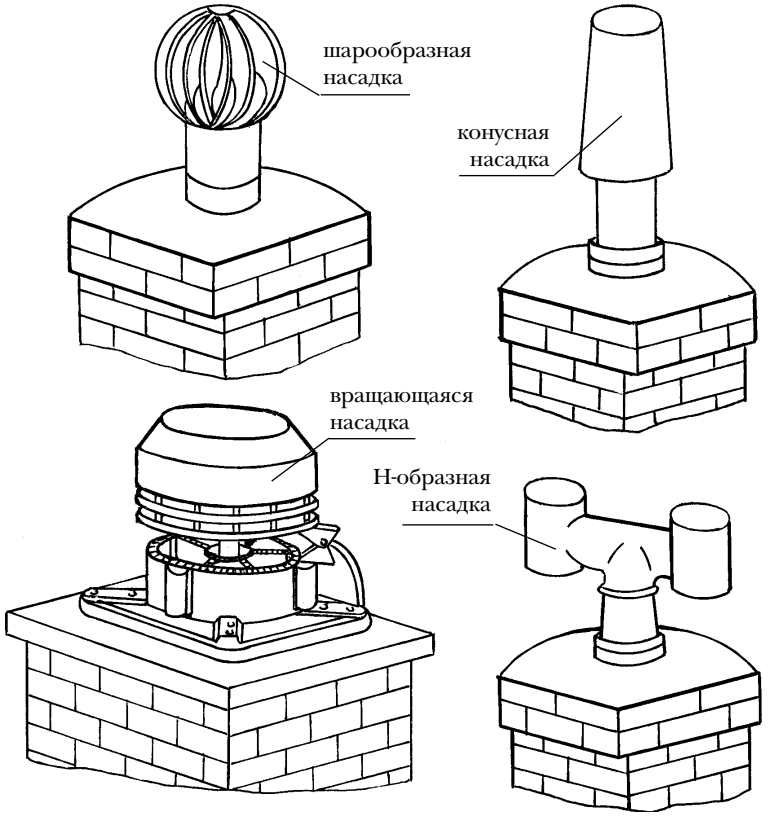


Рис. 117. Насадки для улучшения тяги трубы

ладывают в качестве наружного ограничения. Работу ведут от средней линии в обе стороны, оставляя промежутки примерно в 6–7 мм для швов, в которые будет закладываться бетонный раствор. Избежать рубки кирпичей можно изменяя швы. Если выкладка устраивает, внутренние кирпичи снимают. Мелом наносят рисунок, оббивают его по длине и ширине рейками и начинают кладку, приближая наружные кирпичи к рейке.

Предтопочный лист должен выходить за пределы площадки на 20–30 см.

Днище топочного пространства и нижнюю часть задней и боковых стенок выполняют из огнеупорного кирпича на шамотном растворе. Во избежание случайных выбросов во время горения раскаленных частиц горловину можно занавесить металлическими цепочками. Под камина располагают на высоте кирпича от пола.

Ящик или противень для золы. Их устанавливают в днище камина. На передней стенке ящика делают отверстия для прохода воздуха под решетку. К задней стене крепят плиту, которая защищает кирпичную кладку от перегрева и интенсивно излучает поглощенное тепло.

Заслонку устанавливают в горловине на уровне дымового зуба для регулирования тяги и отключения камина от дымовой трубы. Ее располагают в дымоходе на высоте около 20 см от топочного отверстия. Заслонки бывают двух видов — выдвигаемые и поворотные.

Дымоход. Выше заслонки дымоход выполняют в виде сужающейся пирамиды, которая в верхней части переходит в дымовую трубу. Боковые стенки камина закладывают под углом 45–60 градусов строго симметрично, поверхность их должна быть гладкой. Передняя стена дымовой коробки поднимается таким образом, чтобы на стыке с дымовой трубой она плотно соединялась с боковыми стенками. Вертикальная задняя стена камина прямо переходит в дымовую трубу.

Подача наружного воздуха для горения по специальному каналу под полом помещения. В камин из помещения поступает большой объем воздуха, который должен восполняться атмосферным воздухом. Это

приводит к сильным сквознякам. Для ликвидации сквозняков хорошо зарекомендовала себя подача наружного воздуха для горения по специальному каналу под полом помещения. Воздух поступает в топливник через отверстия в днище очага или в боковых стенах топочного пространства. Для борьбы со сквозняками можно также рекомендовать устройство щели в нижнем притворе дверцы, ведущей в соседнее помещение, через которую подсасывается воздух.

Дымовая труба. При прокладке трубы необходимо учитывать отсутствие на ее пути таких препятствий, как ванны, баки для воды, слуховые окна и несущие нагрузку фермы. Дымоходная труба должна стоять строго вертикально, иметь по возможности ровную без уступов внутреннюю поверхность. Если необходимо сделать увод, он не должен уходить в сторону более чем на метр, под углом не менее 60 градусов к горизонту. В двухэтажных (с мансардой) домах при наличии верхней печи, плиты или камина, каждый очаг должен иметь самостоятельный дымоход. Иначе при одновременной топке нижний (у него лучше тяга) будет перебивать нормальный дымоход верхнего и последний будет дымить. Допускается выводить в один дымостой канал дымохода от двух очагов, если они расположены на одном уровне (этаже) и в одной квартире. При этом в канале делают рассечку в 1/2 кирпича на высоту не менее 75 мм или два вертикальных патрубка длиной не менее 1 м и сводят в один общий канал. Сечение общего канала необходимо увеличить, сделав его не менее 14×27 см.

Создание нормальной тяги. Дымовая труба камина должна создавать тягу, достаточную для удаления образующихся в топливнике газов. Высота дымохода камина должна быть больше чем у печи, так как у камина при горении расходуется большое количе-

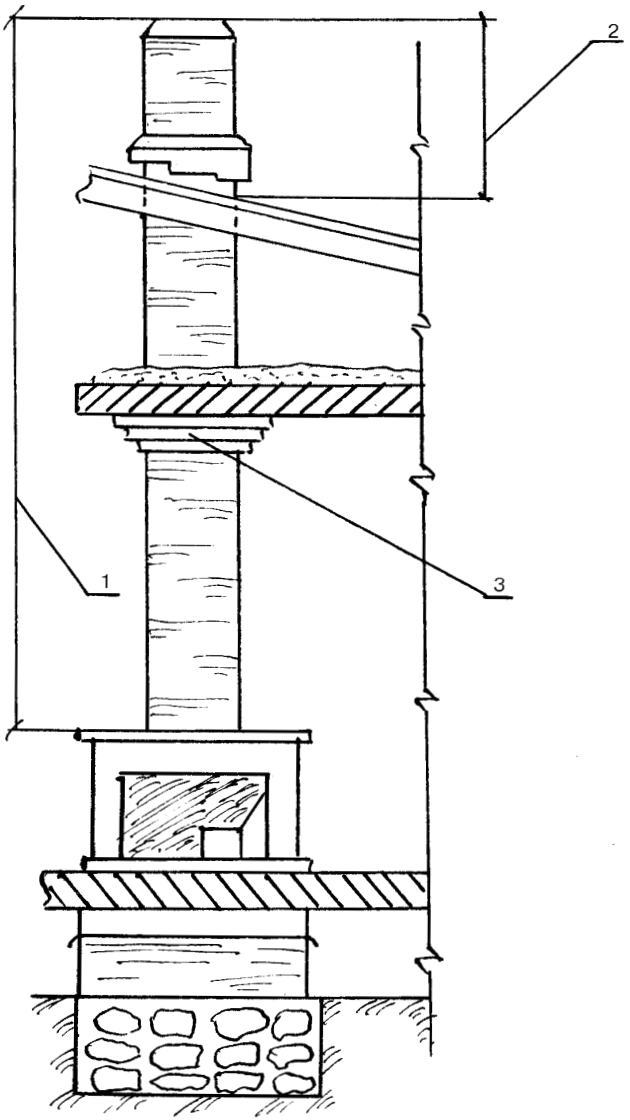


Рис. 118. Дымовая труба камина
1 – эффективная высота; 2 – высота оголовка; 3 – разделка

ство воздуха. Важно, чтобы дымовые газы по мере движения по дымоходу охлаждались минимально. Для уменьшения потерь тепла стенки дымохода должны иметь достаточную толщину. При расположении дымохода в середине помещения стенки выкладывают толщиной в полкирпича, у холодной наружной стены — в кирпич. Пропуск дымовой трубы через деревянную стену должен осуществляться с соблюдением правил пожарной безопасности через асбоцементный или металлический лист. Отрицательное влияние на

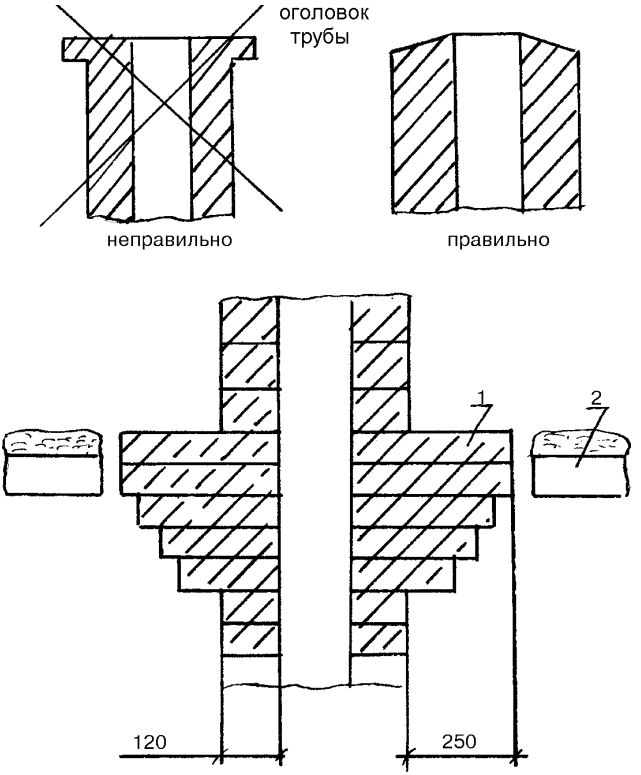


Рис. 119. Устройство разделки
1 – разделка; 2 – перекрытие

тягу оказывает подсос воздуха в дымоход через неплотности в кладке, а также через неработающие печи, присоединенные к общему дымоходу. Все неплотности следует выявить и устранить. Сохранение нормальной тяги заключается в обеспечении минимальных гидравлических сопротивлений в дымоходе.

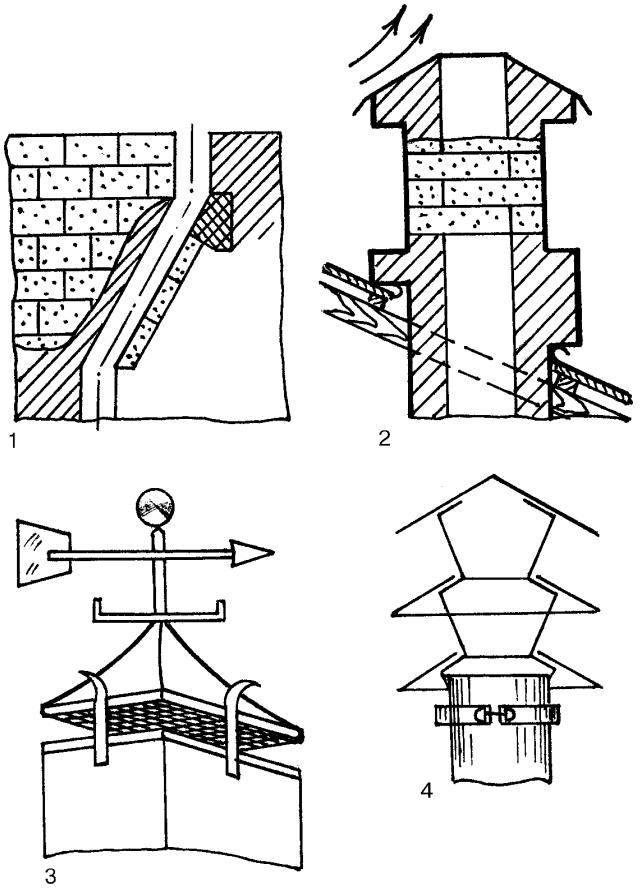


Рис. 120. Дымовая труба камина
1 – увод дымового канала; 2 – оголовок противоопрокидывающей формы; 3 – оформление дымника; 4 – многоярусный дефлектор

Лучшей формой сечения является круглая, несколько хуже — квадратная и особенно прямоугольная. Это объясняется тем, что в прямых углах движение

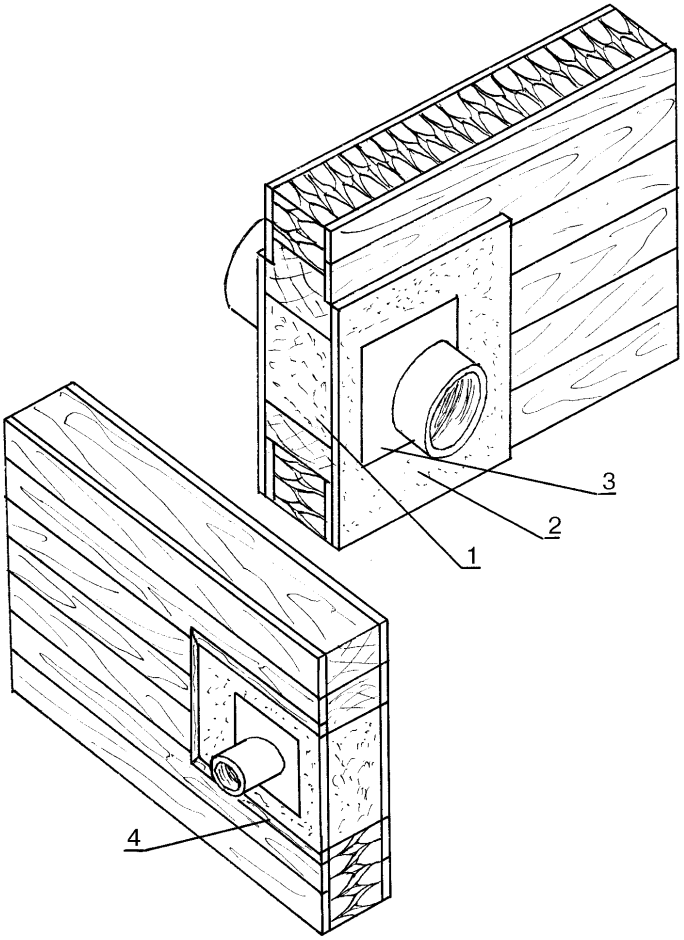


Рис. 121. Пропуск дымовой трубы через деревянную стену
1 – утеплитель; 2 – асбестоцементный лист толщиной не менее 10 мм; 3 – металлический лист; 4 – обвязка из наличника

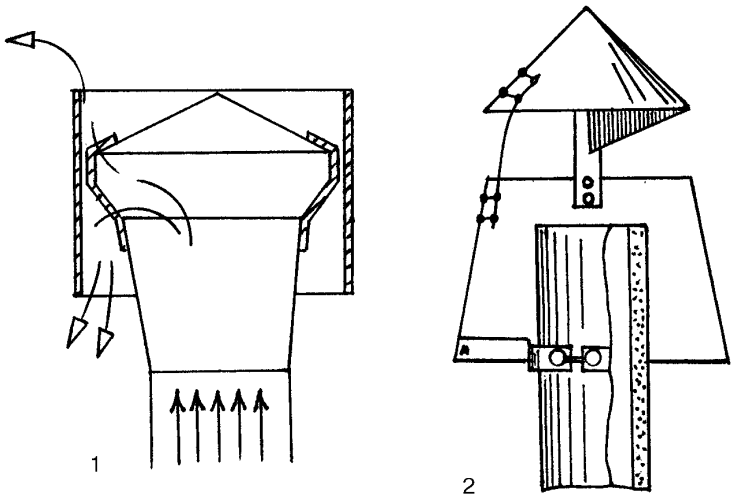


Рис. 122. Дефлектор
1 – дефлектор ЦАГИ (разрез); 2 – дефлектор инжекторный

газов затруднено, в них откладывается сажа. Поэтому для устройства дымоходов лучше использовать асбоцементные или керамические трубы. Внутренние поверхности дымоходов должны быть гладкими, без выступающих частей. Следует избегать наклонных дымоходов, так как в местах поворотов возникают дополнительные местные сопротивления и удлиняется путь газов. Не следует увеличивать сечение дымохода, так как в газоходах с большими сечениями газы сильнее охлаждаются. Оптимальное поперечное сечение дымовой трубы – от 1/10 до 1/12, в более благоприятных случаях – 1/15 размера топочного отверстия. Во всех случаях сечение дымохода не должно быть меньше 14×27 см.

Оголовок дымовой трубы. Оголовок дымовой трубы над крышей должен иметь толщину стенки не менее чем в кирпич. Если стены трубы штукатурят или

утепляют асбоцементными плитами, можно выкладывать оголовок толщиной в полкирпича. Для обеспечения тяги лучшим является простой оголовок, без завершающих карнизов или выступов. С конструктивной и отопительной точек зрения наиболее эффективен коньковый навес над оголовком дымовой трубы, который свободно обдувается ветром. Для обеспечения тяги при изменяющихся метеорологических условиях на оголовках дымовых труб устанавливают ветрозащитные насадки. Во всех случаях оголовки дымовых труб рекомендуется выводить выше зоны действия ветрового подпора. Из соображений пожарной безопасности в домах с каминами на оголовок устанавливается искроулавливатель в виде колпака с глухой крышей и проволочной сеткой по бокам

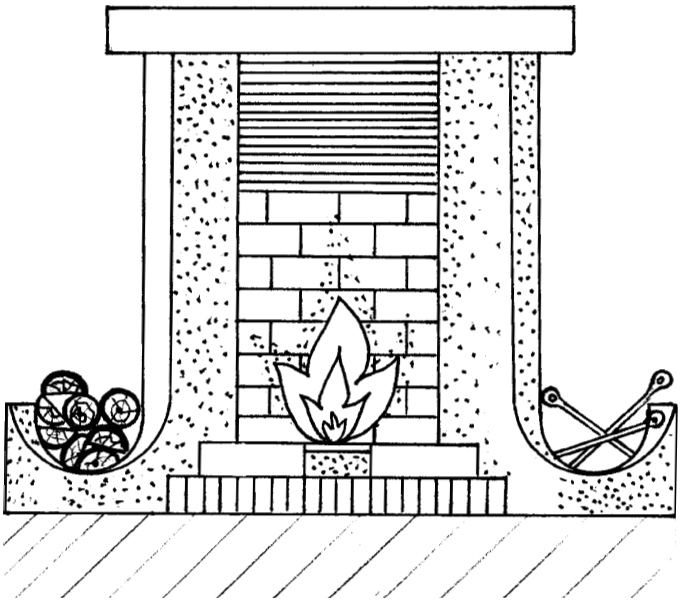


Рис. 123. Оформление камина

с размерами ячеек не более 3 мм. Окошечная торцевая часть оголовка поможет избежать опрокидывания тяги в устье трубы. Этому способствует также установка многоярусного дефлектора. Помогут избежать разрушения торцевой части оголовка атмосферными осадками металлические колпаки или окантовки из кровельной стали. Не обязательно самому конструировать оголовок. Можно использовать оголовки заводского изготовления.

Варианты оформления камина. Боковые стенки топливника, выступая вперед и плавно закругляясь,

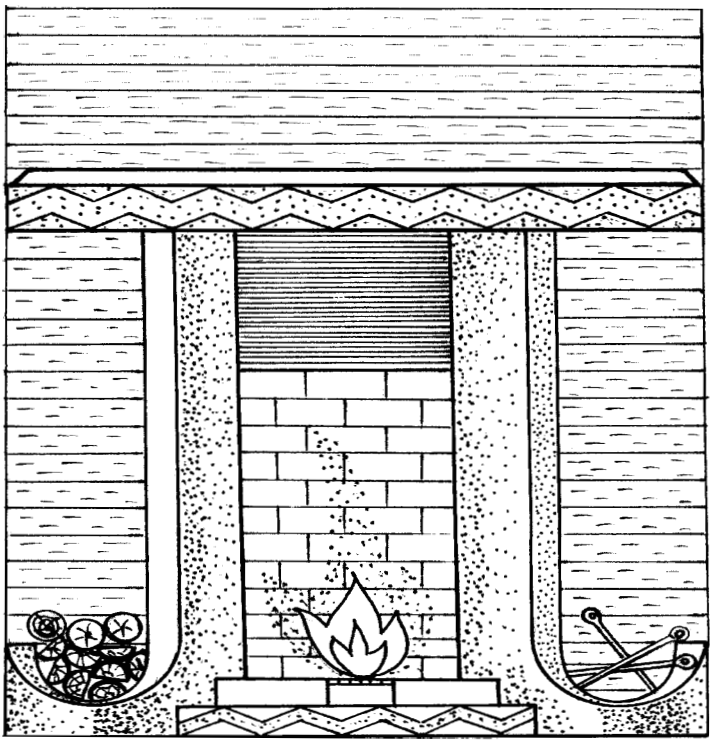


Рис. 124. Оформление камина

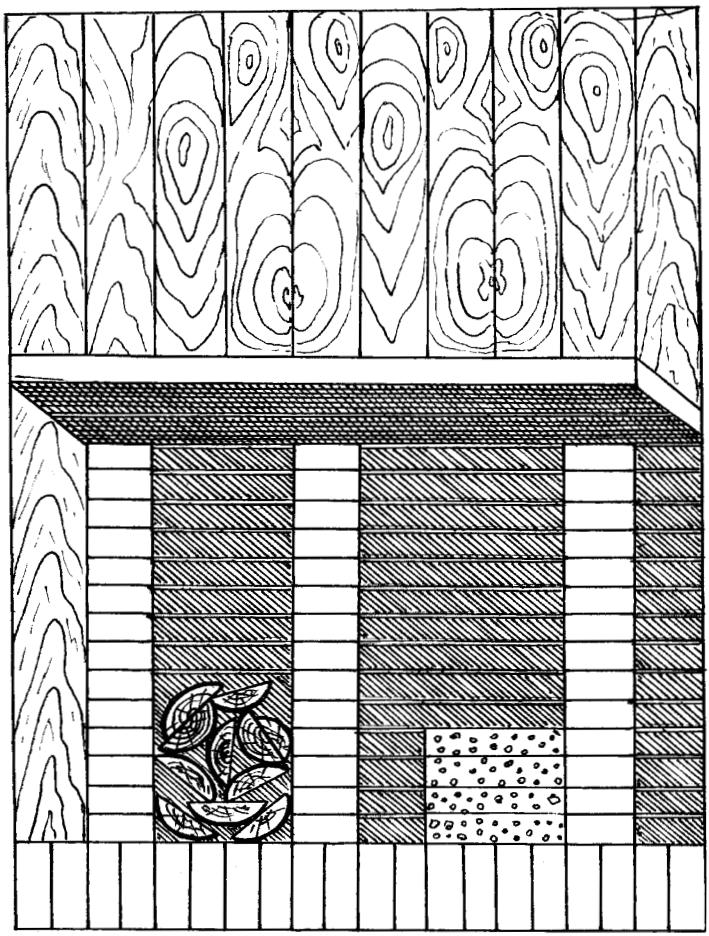


Рис. 125. Оформление камина

образуют портал. С обеих сторон получаются карманы, в которых удобно держать предметы по уходу за камином: совок, кочерга, топорик, щипцы, а также хранить дрова.

Три кирпичных стенки стоят на кирпичном основании и накрыты железобетонной стеной. В мень-

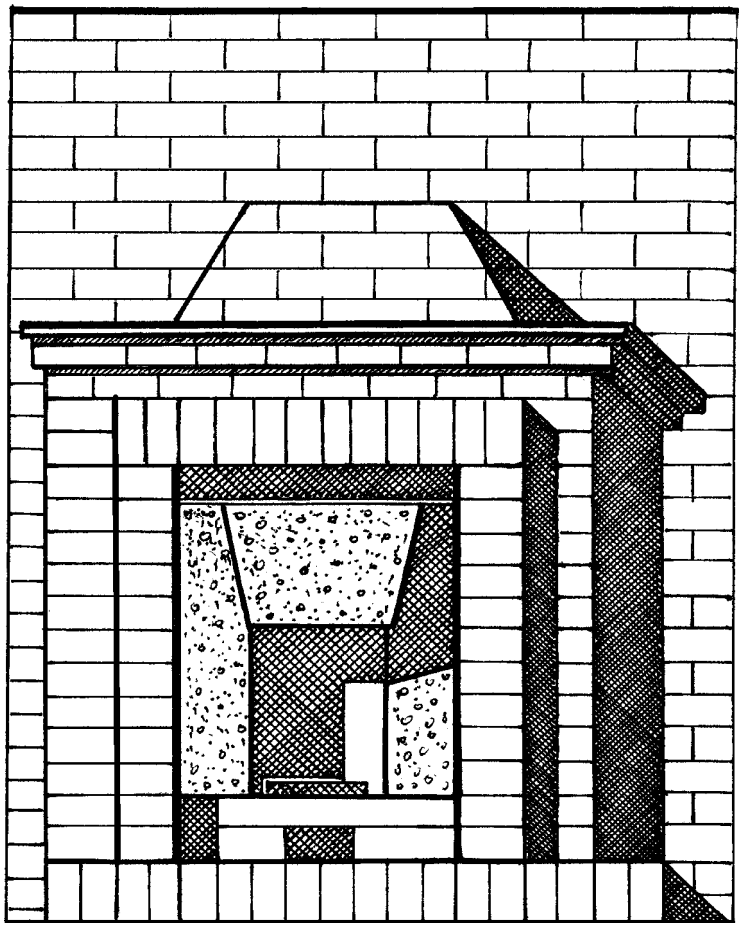


Рис. 126. Оформление камина

шей секции хранят дрова, а в большой находится камин.

Вариант оформления камина в английском стиле предусматривает мраморную облицовку топки и пола, деревянное обрамление с карнизом и декоративным резным украшением.

Материалы, инструменты

Молоток-кирочка для тески и колки кирпича, изразцов, пробивки отверстий.

Кельма для растирания, разравнивания, подрезки выступающего из швов раствора.

Ручной пресс с капсулой, в которой находится шамотный раствор для заполнения швов.

Печная линейка – прямоугольный брусок из хорошо строганной древесины для разметочных работ.

Метровый спиртовой уровень, стальной уголок, измерительная лента, отвес.

Зубило, кувалда, ломик для откалывания раствора, бетона, штукатурки.

Деревянная терка, стальная гладилка, полутерок для выравнивания, заглаживания поверхности бетона, закругления краев бетонной плиты.

Шнур для укладки ровного ряда кирпичей.

Сокол – небольшая доска для удержания раствора.

Отрезовка для заполнения швов раствором и для получения швов со стоком для дождевой воды, наклонных, выступающих швов и швов заподлицо со стеной.

Расшивка с выпуклой рабочей частью для получения овальных углублений швов в стене.

Сверло, дрель, молоток, пробойник для пробивки и сверления отверстий в бетоне.

Кусачки, пассатижи для работы с плитками, придания им нужных форм.

Кисти, губки для увлажнения поверхности стен, чтобы лучше держался раствор.

Ручная циркулярная пила для распиловки труб из шамота.

Электролобзик для отрезания досок по размеченным линиям.

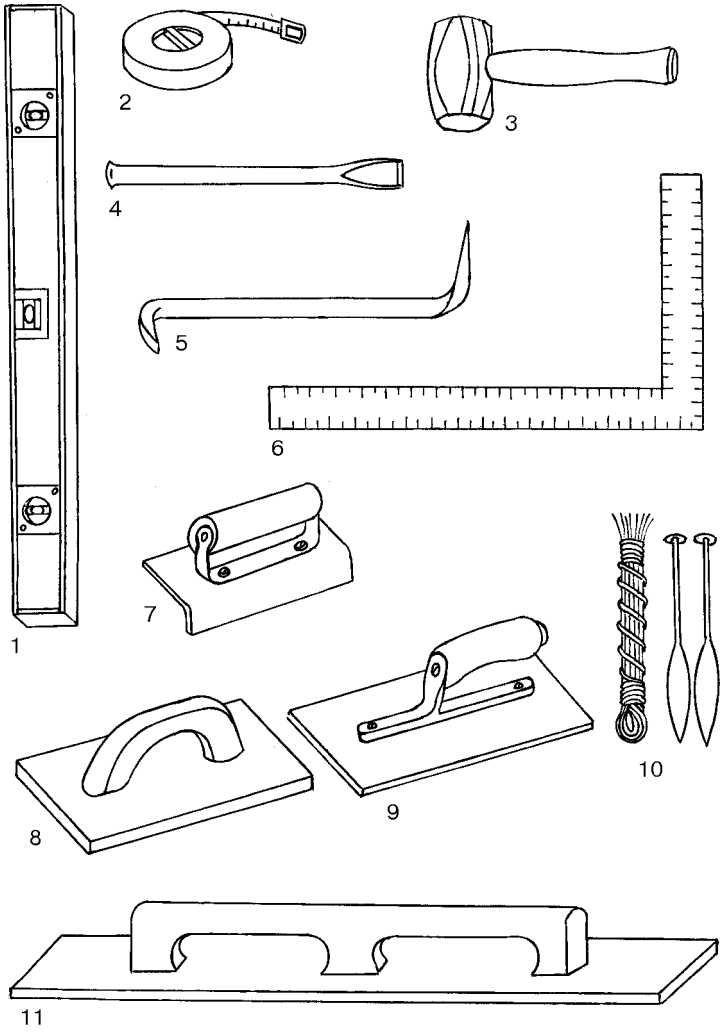


Рис. 127. Инструменты

1 – спиртовой уровень; 2 – рулетка; 3 – кувалда; 4 – слесарное зубило; 5 – ломик; 6 – стальной угольник; 7 – инструмент для закругления края; 8 – терка; 9 – стальная гладилка; 10 – шнур со специальными гвоздями; 11 – полутерок

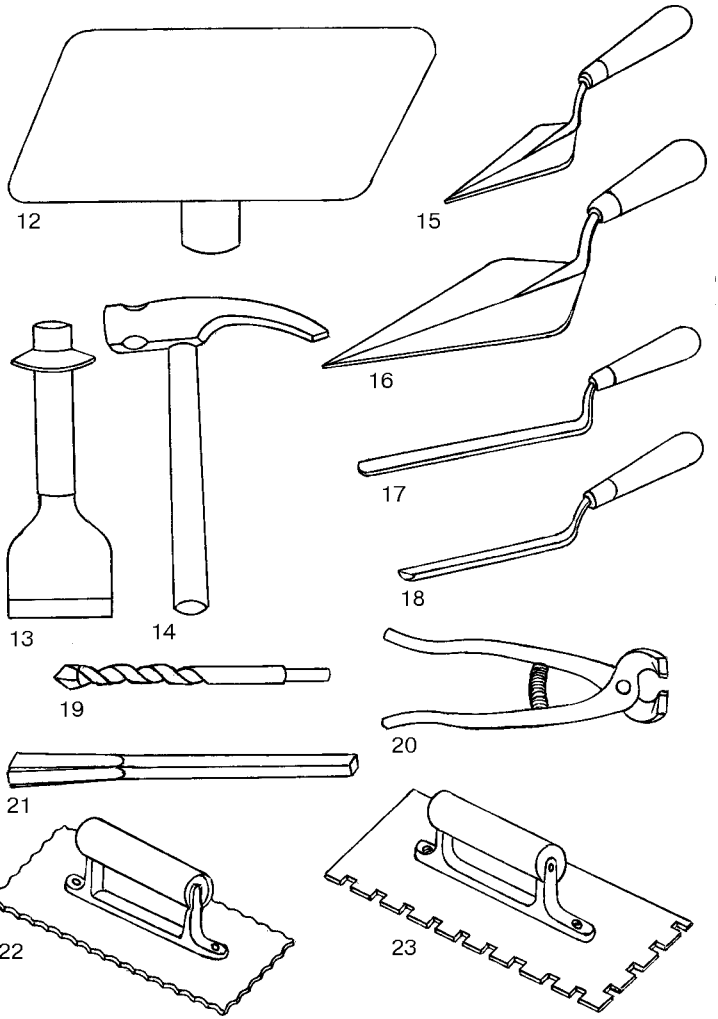


Рис. 128. Инструменты

12 – сокол; 13 – широкое зубило для камня; 14 – молоток-кирочка; 15 – отрезовка; 16 – кельма; 17 – расшивка с плоской рабочей поверхностью для заполнения стыков; 18 – расшивка с выпуклой рабочей поверхностью; 19 – сверло с победитовой накладкой; 20 – кусачки для плитки; 21 – пробойник; 22 – зубчатая гладилка; 23 – гладилка с гребенкой

Материалы, используемые для строительства каминов — **кирпич, естественный камень, бетон, металл**,— оказывают существенное влияние на архитектурные формы и качества камина. Как правило, это те же материалы, из которых построено здание. Но в деревянном доме можно соорудить камин из любого материала. Особенно эффективно использование естественного камня, сочетающегося с любым материалом.

Кирпич. Красный керамический кирпич используют только кондиционный, полномерный (250×120× 65 мм), с ровными и целыми боковыми гранями, углами и кромками, массой 3,5–3,8 кг. Недожженный и пережженный кирпич (железняк) применяют только для кладки фундаментов. Нормально обожженный кирпич (кондиционный) при постукивании кирочкой издает чистый металлический звук, при сильном ударе или падении раскалывается на крупные куски с однородной сердцевиной. Другие разновидности кирпича (дырчатый, щелевой), а тем более силикатный (белый), использовать для кладки печей (очагов) запрещено. Тугоплавкий гжельский или боровичский кирпич бело-серого цвета с равными гранями обладает хорошей огнестойкостью, прочностью и идет на кладку топливников и пода печей и очагов. Подовый кирпич белого или красного цвета, размером 225×225×70 мм пригоден для выкладывания топливников и пода печей и каминов. Огнеупорный шамотный кирпич желтоватого цвета с черно-серыми вкраплинами (точками) выпускают размером 230×113×65 и 250×123×65 мм, он идет на футеровку топливников под антрацит и газ. Его главным достоинством является способность противостоять действию высоких температур, не расплавляясь и не разрушаясь при охлаждении. При обкладывании топ-

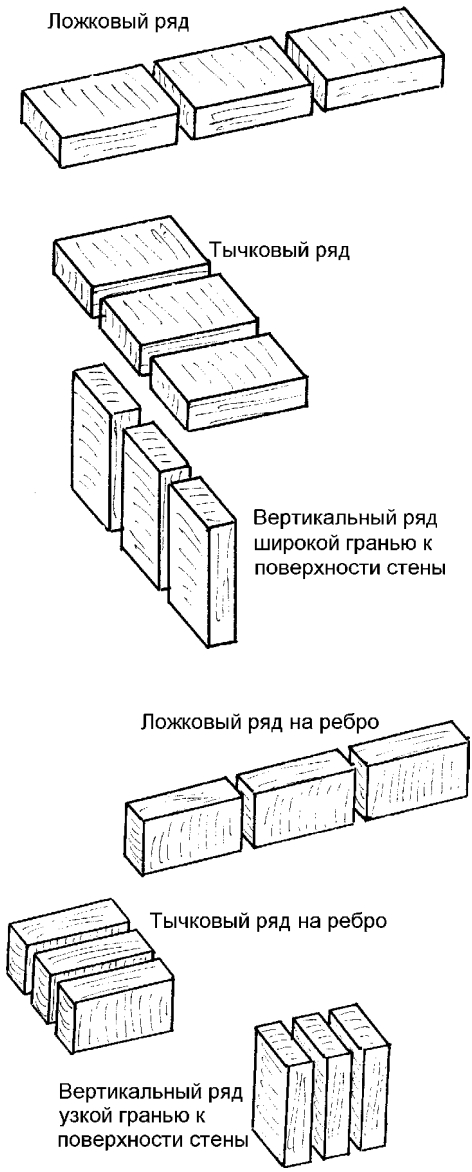


Рис. 129. Виды кладки кирпичных рядов

ки печи изнутри шамотный кирпич ставят на ребро либо стенки топки выкладывают в половину кирпича. Огнеупорный кирпич выкладывается на ряд выше горящего угля или вровень с ним. Класть его лучше на растворе из любой огнеупорной глины, смешанной с обыкновенным крупнозернистым песком. Кирпич облицовочный выдерживает воздействие воды и мороза. Некоторые виды облицовочного кирпича, применяемые для наружной отделки каминов, печей, на внешней поверхности имеют отпечатанные красивые орнаменты, придающие им дополнительный декоративный эффект. Цвет, в зависимости от состава сырья, колеблется от светло-желтого до темно-красного.

Красивы облицовочные кирпичи светлых тонов — желтые и кремовые, сделанные из светложгущихся глин. Вообще в природном состоянии глины имеют серый, желтый, красноватый, зеленоватый, бурый и почти черный цвет. Но на цвет уже обожженного кирпича в большей мере влияет содержание в глине различных соединений, и прежде всего окиси железа.

Своеобразный эстетический эффект достигается при использовании профильного лицевого кирпича. В старину профильные кирпичи получали при обтесывании обычных кирпичей или в специальных формах.

В кладке применяются следующие кирпичи: **целый,** уложенный на плашку, **уложенный стоя**, **целый,** уложенный на ребро, **три четверти кирпича** (трехчетверка), **половина** кирпича (половинка), **четверти** целого кирпича (четверки), **лещадка** — огнеупорный шамотный кирпич толщиной до 4,5 см (широко использовалась в старину при облицовке изнутри), **клиновой,** с односторонним скосом огнеупорный шамот-

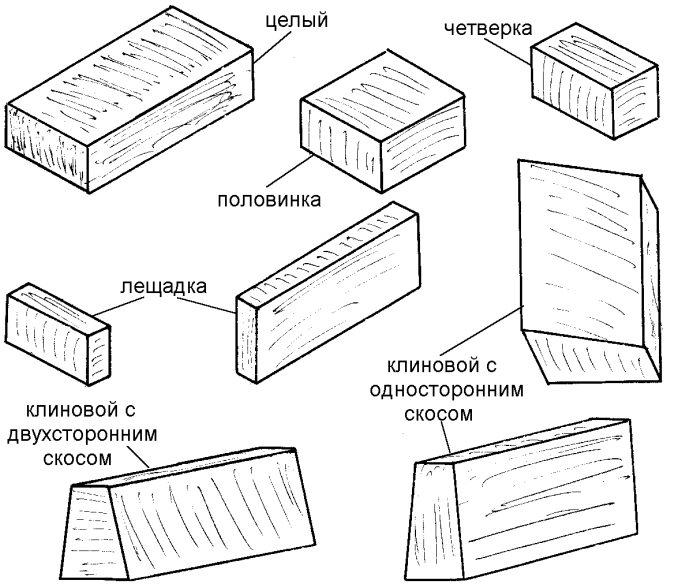


Рис. 130. Типы кирпича

ный кирпич, **клиновой** с двухсторонним скосом огнеупорный.

Камень. Естественный камень может иметь гладко отесанную лицевую поверхность с различными очертаниями и размерами камней или быть неотесанным. В последнее время для кладки каминов все больше используется лицевой кирпич. Кирпичные камины часто оштукатуривают, особенно если материал, применяемый для кладки, низкого качества, или облицовывают керамической плиткой или изразцами.

Бетон. Камины выполняют также из бетона. Они эффективны в эксплуатации, современны и изящны на вид, но для строительства бетонного камина нужна высокая квалификация и сложная опалубка. Внутренние стенки топливника выкладывают огнеупор-

ным кирпичом. Бетонные камины могут быть с подом, приподнятым над полом, или на одном уровне с ним. Часть пола перед камином выкладывают керамической плиткой. Кованая каминная атрибутика, решетка в топливнике, на которую укладывают дрова, придают таким каминам особую изящность.

Металл. Металлические камины делают из медных, стальных листов или из черненой жести. Листы соединяют сваркой или на заклепках. Форма листов, их сочетание, рисунок стыков и заклепок создают им своеобразную художественность. В основном архитектура каминов определяется формой колпаков и креплением их к перекрытию. Встречаются подвесные колпаки-раструбы или подвесные дымоходы с пирамидальным или конусным дымосборником, укрепленном на растяжках.

Глина обыкновенная (красная) — широко распространенная разновидность грунтов, залегающих на небольшой глубине, чаще всего с примесью песка, слюды или извести. Глина считается жирной при содержании примесей (в частности, песка) не более 2–3%, при содержании 20–30% песка ее называют тощей. Жирную глину, затворенную и замешанную на воде в виде густого теста, называют мятой глиной. Чистая, без примесей, глина обладает определенными огнеупорными свойствами. Тугоплавкую (гжельскую), или огнеупорную глину применяют для кладки из одноименного материала (кирпича). Свойства глины в растворе можно улучшить специальными добавками в виде асбестовой или кирпичной крошки, особенно из шамотного кирпича (шамотного порошка).

Песок для растворов должен быть чистым, без примесей растительных остатков, ила, извести и др., мелким (зерно не более 1 мм). Лучшим считается

мелкий белый песок с большим содержанием кварца. Сильно загрязненный песок промывают на пескомойке. Пескомойка представляет собой деревянную наклонную плоскость с уступами для перемещения промываемого песка вверх против потока воды из шланга. После промывки песок просеивают через грохот (сетку с ячейками размером не более 1,5×1,5 мм).

Цемент различных марок (от «200» и выше) используют при кладке фундаментов и оголовков труб, печей, очагов (каминов) на открытом воздухе (дворовых каминов или грилей). Схватывание цемента наступает примерно через час после затворения, марочную (окончательную) прочность он приобретает через четыре недели при выдерживании во влажном режиме.

Известь используют только гашеную (пушонку). Гасят ее так. В деревянную бочку или творильный ящик загружают известь слоем 10–12 см и заливают ее небольшим количеством воды, перемешивая деревянной лопаткой (мешалкой). Известь кипит, выделяя тепло, и увеличивается в объеме. Свежегашеную известь выдерживают перед употреблением не менее двух-трех недель, предохраняя ее от высыхания.

Бутовый камень — общее название различных горных пород (известняка — доломита, песчаника, гранита и т. п.). Может иметь неправильную (колотый, ломаный) или условно правильную форму — постелистый камень (бутовая плита) с двумя параллельными гранями (постелями), и булыжник, имеющий округленную поверхность. Идет на сооружение фундаментов и очагов на открытом воздухе, применяется и в качестве декоративно-поделочного материала.

Печной изразец или кафель — материал для облицовки каминов. Изразцы прессуют из огнеупорной белой глины с кварцевым песком, затем на лицевую поверхность наносят жидкую глазурь (смесь соли, кварца, окиси свинца и олова) и обжигают в печи. Изразцы без глазури называются терракотовыми. Изразцы выпускают квадратной и прямоугольной («рустик») формы, прямые и угловые, цокольные и карнизные следующих размеров (мм): прямые квадратные — 220×220×50, 200×200×45, угловые — 220×220×110×50 или 200×200×100×45, «рустик»: прямые — 205×130×45, угловые — 205×130× 107×45.

Вода, используемая для приготовления растворов, смесей, бетонов, смачивания кирпича, должна быть чистой, без примесей (особенно масла), без затхлости и тины. Не рекомендуется использовать застоявшуюся воду из бочек и водоемов. Летом воду лучше брать из колодца с температурой 10–12° С, зимой — подогревать ее до 25–30° С. Для приготовления растворов можно использовать и морскую воду, увеличивая при этом норму цемента на 10–15%.

Растворы. Кладку из кирпича или бетонных блоков ведут на глиняных, известковых или цементных растворах. Для строительства дворовых каминов или очагов нередко используют монолитный жаропрочный бетон. Раствор — это затворенная водой смесь из вяжущего материала (глина, известь, цемент) и заполнителя (песок, щебенка, шлак), соотношение которых берут в объемных частях. Например, известковый раствор обозначают 1:3, где первая цифра означает объемную часть известкового теста (одно ведро), вторая — песка (три ведра). В зависимости от количества воды получают густые или жидкие растворы. Качество раствора зависит от чистоты компонентов и технологии приготовления. К примеру,

изделия из бетонного раствора, приготовленного в бетономешалке, на 20–30% прочнее, чем из замешенного вручную.

Глино-песчаный раствор из пластичных красных или белых глин применяют для кладки печей, очагов и дымоходных труб до кровли. Его готовят из 1 части глины и 1 или 2 частей песка в зависимости от жирности глины: чем она жирнее, тем больше требуется песка.

Тощий раствор. Раствор с большим содержанием песка называют тощим. Количество воды зависит от пластичности раствора, которую определяют на ощупь. В растворе не должно быть комочков и пластинок глины. Небольшое количество глиняного раствора готовят на дощатом настиле (бойке) или стальном листе. На него насыпают необходимое для замеса количество просеянного песка в виде грядки и делают в ней продольную канавку, в эту канавку заваливают глину, заливают водой и оставляют на сутки. На это время грядку закрывают куском пленки, толя или рубероида. Когда глина размокнет, добавляют воду и несколько раз перелопачивают деревянным веслом, разминая неразмокшие куски глины. Когда глиняная масса станет однородной, перелопачивают весь замес (с песком) несколько раз из конца в конец. Готовый раствор сгребают в конусообразную кучу. Раствор доводят до нужной консистенции (добавляя воду и песок) на рабочем месте.

Жирный раствор. Глинопесчаный раствор из жирных глин затворяют из предварительно подготовленной глины и песка. За день-два до начала кладки глину разбивают как можно мельче и загружают слоями вместе с просеянным песком (примерно 25–30% объема глины) в творильный ящик (бочку) и залива-

ют водой. Замоченную массу в течение суток перемешивают несколько раз деревянным веслом (палкой), разминая куски глины. Получившийся однородный раствор перед употреблением процеживают через сито с ячейками не более 3×3 мм в другую емкость. Если необходимо, перед процеживанием добавляют воду. Процеженному раствору дают отстояться, после чего сливают излишки воды, добиваясь, чтобы раствор имел густоту сметаны. Теперь, чтобы определить пригодность глиняного раствора для кладки, мешают его палкой. Замес рабочего раствора производят перед кладкой, добавляя необходимое количество воды и песка. Приблизительно определить количество песка можно следующим образом. При нормальном растворе на вынутой из раствора палке должны остаться отдельные сгустки. Если раствор обволакивает палку однородной массой — он жирный и требуется добавить песок. Необходимо запомнить, сколько песка (в объемных частях) было добавлено в раствор, чтобы в процессе всей кладки можно было точно и быстро готовить рабочий раствор.

Качество глиняного раствора можно определить экспериментально, сделав из него шарик диаметром 5 см и лепешку диаметром 10 см и толщиной 1 см. Образцы сушат при комнатной температуре, при этом они не должны растрескиваться, а шарик при падении с высоты 1 м не должен рассыпаться. Опытные печники определяют пригодность глиняного раствора на ощупь, пропуская раствор между пальцами. Нормальный раствор должен ощущаться как однородная масса, состоящая из шероховатого слоя песчинок. Такой раствор легко сползает, но не стекает ручейками с металлической лопаты, а при нажиме на него смоченным кирпичом без особого усилия выдавливается из шва.

Известково-песчаный раствор готовят в соотношении 1:2 или 1:3. Известковое тесто разбавляют водой до сметанообразного состояния, добавляют понемногу просеянного песка при постоянном помешивании. Известковый раствор при нормальной температуре долго схватывается (от двух до семи дней), окончательно твердеет через год-полтора. Применяют его при кладке фундаментов и дымоходных труб.

Цементно-песчаный раствор готовят для кладки фундаментов и оголовков дымоходных труб в соотношении от 1:3 до 1:6 в зависимости от марки цемента. Добавка в раствор асбестовой крошки или замена обычного песка на шамотный придают раствору огнестойкость и позволяют применять его при кладке очагов открытого огня, дворовых и квартирных каминов, грилей. Цементно-песчаный раствор отличается быстрым схватыванием, и его рекомендуют использовать сразу после приготовления. Отмеренное количество цемента и песка (чем выше марка цемента, тем больше нужно песка) хорошо перемешивают в сухом состоянии до получения однородной массы, затем затворяют водой, добиваясь требуемой густоты. При этом необходимо иметь в виду, что по мере перемешивания цементного раствора он слегка разжижается.

Смешанные растворы применяют в тех случаях, когда требуется улучшить те или иные качества раствора. Добавка цемента в известковый раствор делает его более прочным, а добавка глины придает цементному раствору пластичность и плотность. Примерный состав цементно-известкового раствора 1:2:6 или 1:0,8:7 (цемент : известь : песок).

Жаростойкие бетонные смеси используют для изготовления монолитных очагов открытого огня или блоков для кладки печей и топливников. Техно-

логия приготовления аналогична цементно-песчаным растворам, с той лишь разницей, что перемешивание вручную бетонной смеси дает заметно худшие результаты, чем в бетономешалке.

Применение бетона, как правило, требует сооружения опалубки и выдерживания его до 28 суток во влажном режиме. Свежеуложенный бетон (в опалубке) закрывают рогожами или стружками и обильно смачивают водой, особенно в течение первых трех — пяти дней. Хорошие результаты дает использование для этих целей полиэтиленовой пленки (паровой эффект).

Таблица 6

Составы жаропрочных (огнестойких) бетонов (в объемных частях)

Для монолитных очагов открытого огня	
Цемент марки не ниже «400»	1
Щебень из красного кирпича	2–2,5
Кварцевый песок или тонкомолотый красный кирпич	2–2,5
Тонкомолотый (пылевидный) шамотный песок	0,33
Для блоков топливника	
Цемент марки не ниже «400»	1
Щебень из шамотного кирпича	2
Песок	2
Тонкомолотый (пылевидный) шамотный песок	0,33

Штукатурные растворы готовят с включением в качестве армирующей добавки мелкого низкосортного асбеста следующих составов: 1 часть гипса, 2 части извести, 1 часть песка, 0,2 части асбеста. Известковое тесто разводят водой и процеживают. Песок и асбест смешивают, затем добавляют известковое тесто и все тщательно перемешивают. Перед употреблением добавляют гипс, еще раз перемешивают и быстро

(за 5–7 мин) штукатурят. Учитывая быструю схватываемость гипса, рабочий раствор готовят порциями из расчета использования замеса за один прием: 1 часть глины, 1 часть извести, 2 части песка, 0,1 часть асбеста. Глину и известковое тесто разводят до сметанообразной консистенции, смешивают и процеживают. Песок и асбест смешивают в сухом состоянии и просеивают. Затем в нужной пропорции все перемешивают до полной однородности — 1 часть глины, 1 часть цемента, 2 части песка, 0,1 часть асбеста. Глину разводят до сметанообразной консистенции и процеживают. Цемент, песок, асбест смешивают в сухом состоянии в нужных пропорциях и добавляют в глиняный раствор — 1 часть глины, 2 части песка, 0,1 части асбеста. Глину разводят и процеживают, затем добавляют смесь просеянного песка и асбеста и все тщательно перемешивают.

Вспомогательные материалы

Асбестовый картон. Применяется для противопожарной защиты и теплоизоляции. Ввиду небольшого температурного расширения применение его вблизи печных приборов нежелательно.

Асбестоцементные трубы. Их можно применять в многоканальных печах. Но грозит пожаром их применение в русских печах, каминах, бесканальных печах. В любом случае в трубах будет конденсация и будут подтеки сажи.

Войлок. Применяется как противопожарный изолятор.

Железные уголки, швеллер, полосовая рессорная сталь. Применяются для наружных перекрытий порталов в русских печах и каминах, а также в нишах, перекрытиях фундаментов и т. п.

Пиломатериалы. Доски применяются в настилах на фундаментах.

Профилированные деревянные и декоративные планки для деревянного оформления.

Проволока железная. Применяется для закрепления дверок, изразцов и перевязки кладки печей.

Рубероид, толь закладывают в фундамент для гидроизоляции. Они преграждают проникновение влаги из грунта в печь.

Гипсокартонные плиты. Их используют для изготовления каркасов.

Работы со строительными материалами для камина

Работы со строительными материалами — это работы по укладке кирпича, бетона, камня, обработке плитки, дерева.

Укладка кирпича предусматривает укладку или целого кирпича, или его части. Перед тем как околоть или сделать теску, нужно отобрать хорошо обожженный кирпич, наметить место откола или тески. Чтобы были ровные швы, черта делается по линейке и по угольнику, но проще на обрабатываемый кирпич наложить второй и воспользоваться им вместо угольника. Если нужно околоть четверть или половину, то по отметке и вровень с краями накладывается кирпич, заменяя собой угольник и линейку, нужное место очерчивается, затем кирпич поворачивается и очерчиваются другие стороны. Держа в одной руке кирпич, другой рукой по черте кругом острием молотка делается легкая насечка до 1–2 мм глубиной. Затем по насечке-углублению со всех четырех сторон слегка ударяют всей плоскостью острия. После этого бьют сильнее в ребровую часть кирпича. При на-

чале отделения чувствуется слабый треск, услышав его, бьют с противоположной стороны. После отделения нужную часть равняют куском наждачного камня или плоскостью другого кирпича, подравнивают неровности кирочкой. Так же раскалывается надвое по 3,2 мм по ребру огнеупорный шамотный кирпич. Небрежный откол ведет к порче кирпича и плохому качеству кладки. Красный кирпич по ребру не колется, так колоть можно только кирпич бледно-розовой закалки.

Нанесение раствора на кирпич. Если наносить раствор сразу на весь ряд кладки, то он будет быстро густеть, и шов по толщине выйдет неодинаковым. Поэтому раствор лучше наносить отдельно на каждый кирпич. Раствор можно нанести на кирпич ладонью, а затем разровнять по всей поверхности кирпича, но в этом случае трудно будет распределить раствор по краям кирпича, а пропуски здесь нежелательны, да и само нанесение раствора занимает много времени. Существует более простой и быстрый способ нанесения раствора: нужно уложить горсть раствора на угол кирпича и размазать ее вдоль кромки с наклоном к краю. Затем развернув кирпич, раствор наносится на вторую половину кирпича, образуя по его центру бугорок. Так же наносится раствор и на торцы кирпича. При таком способе нанесения раствора он равномерно покрывает всю плоскость кирпича.

Укладка бетона. Если вам необходимо уложить бетон на поверхность кирпичной, каменной кладки, сначала смочите поверхность мокрой кистью, губкой или тряпкой. Затем зачерпните кельмой бетон и нанесите на поверхность. Ровным деревянным бруском разгладьте поверхность, чтобы ее выровнять. Окончательное выравнивание поверхности проводите способом затирки, при котором поверхность заглажива-

ется деревянной теркой дугообразными движениями в обе стороны.

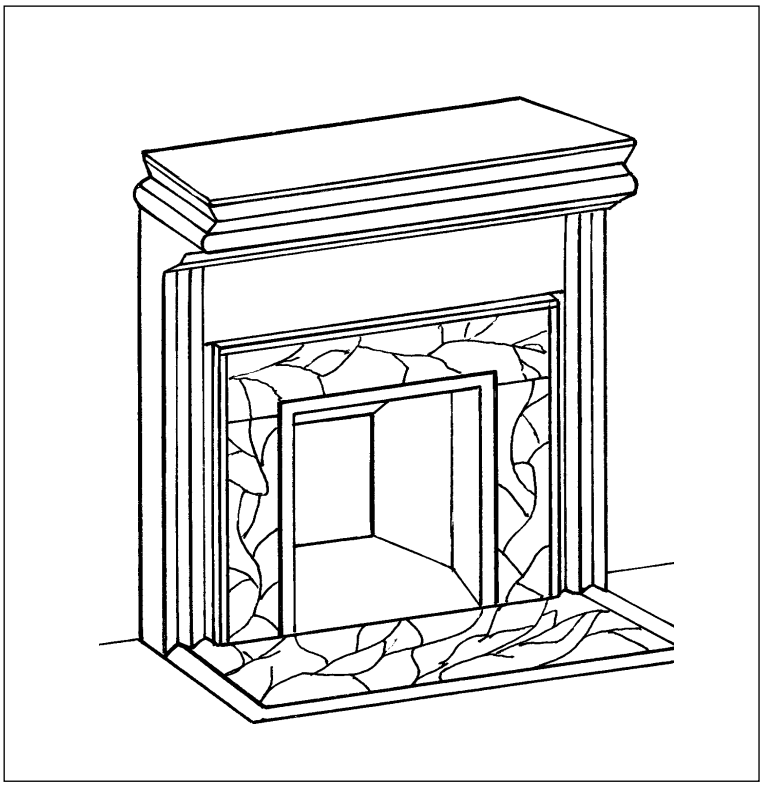
Укладка камня. При укладке камня иногда необходимо отколоть кусок, получить нужную форму, расколов камень. Чтобы отколоть кусок камня, нужно сделать на нем насечки зубилом и кувалдой. После получения насечек легкими ударами молотка начинайте откалывать ту часть камня, которая меньше основной. При откоде используйте доску, подложив ее под камень так, чтобы линия раскола находилась над кромкой доски. Укладка камня производится на цементном растворе.

Работа с плиткой. Чтобы надрезать плитку по прямой или кривой линии, разметьте ее карандашом или мелом. Для надрезки, раскроя, расколки плитки используйте резаки, кусачки.

Работа с деревом. При строительстве каминов часто используют различные деревянные украшения, например, декоративные планки для обрамления. Эти деревянные изделия можно изготовить самим, если вы обладаете навыком столярных работ. При отсутствии таковых, изделия необходимо закупать в магазинах. Применение дерева всегда требует одного основного условия: соблюдение мер противопожарной безопасности.

Глава VII

ПРИЕМЫ КЛАДКИ. ОТДЕЛКА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ



Приемы кладки каминов

Кладка каминов имеет некоторые особенности, которые нужно знать. Прежде всего это касается подготовки раствора.

Раствор для огнеупорной кладки должен быть пластичным, мягким и тощим. Для приготовления его необходимо применять кварцевый песок с максимальным размером зерен 1 мм.

Состав раствора. Если глина жирная — 1 часть глины и 1 часть песка, нормальная — 1 часть глины и 1 часть песка.

Приготовление раствора. Раствор необходимо приготавливать не менее чем за одни-двое суток до применения. Огнеупорный кирпич кладут на растворе огнеупорной глины, в которую добавляют шамотный порошок в пропорции 1:1. Толщина швов — не более 3 мм.

Фундамент. На готовом фундаменте мелом размечают контуры согласно чертежам и проводят подготовку первого и последующего рядов всухую. Кладку ведут с перевязкой вертикальных швов на половину кирпича, «под расшивку». Подогнав ряд всухую, кирпич снимают и вымачивают в воде до тех пор, пока не перестанут выделяться пузырьки воздуха. Огнеупорный кирпич или плохо обожженный кирпич только ополаскивают водой от пыли, сильно вымоченный огнеупорный кирпич плохо отдает воду и при первой же топке может лопнуть. В то же время плохо смоченный нормально обожженный кирпич, интенсивно впитывая в себя влагу из раствора, высушивает его, что делает кладку непрочной.

Способ кладки. Кладку ведут так. Правой рукой или кельмой наносят слой раствора на постель (место укладки кирпича) и разравнивают его, затем левой ру-

кой вынимают кирпич из воды, наносят на сопрягаемое ребро или торец остатки раствора с правой руки и скользящим движением с нажимом в сторону вертикального шва ставят кирпич на место. Остатки выдавливаемого раствора снимают ребром ладони или кельмой. Если кирпич лег неудачно, не надо поправлять его подстукиванием. В этом случае его следует снять, очистить постель и поверхность кирпича от раствора, смочить и повторить укладку. Каждый ряд кладки проверяют строительным уровнем с правилом на горизонтальность, угольником или шнурком по диагонали на прямоугольность, отвесом — на вертикальность стенок и углов. Через пять-шесть рядов кладки внутренние поверхности протирают мокрой тряпкой (швабрят), заглаживая и затирая швы.

Теску кирпича молотком-кирочкой ведут, опирая его на приподнятое колено, чтобы амортизировался удар, наносимый по стесываемой грани сверху вниз. Колку кирпича, как вдоль, так и поперек, ведут с предварительной подсечкой, выбирая для колки ровный, гладкий кирпич без трещин. На поверхности кирпича со всех четырех сторон делают насечку, затем резким ударом молотка кирочки разбивают (раскалывают) кирпич. Удар должен наноситься точно по насечке (желательно с ребра) всей заточенной кромкой кирочки, но ни в коем случае не углом.

Топливник. Проем перекрывают консольным напуском кирпичей с двух сторон и замыкающим кирпичом следующего ряда. Верхнюю перемычку прямоугольного портала (топочного проема камина) обычно кладут, используя металлические уголки или другой профилированный металл. Сводчатый портал кладут на опалубку из настила по кружалу со стойками с притеской кирпича или с уширенными растворными швами. Для уширенных растворных швов рекомендуется

применять цементно-песчаный раствор с огнеупорными добавками (шамот, асбест).

Свод. Арка. Свод или арку делают, как правило, в полкирпича, выбирая нечетное число кирпичей, так как самый верхний кирпич в своде является замком, запирающим полудуги.

Отделка

Оштукатуривание. Это наиболее простой и доступный способ. Поверхность камина предварительно готовят, расчищая щели на глубину 8–10 см. Большие или наклонные поверхности обтягивают металлической сеткой. Затем сетку плотно крепят к кладке гвоздями с шайбами, но забивание гвоздей нередко нарушает прочность кладки, появляются сквозные трещины. Поэтому еще при кладке нужно закладывать в швы П-образные проволочные скобы с выводом их концов длиной 15–20 мм на наружную поверхность. При натягивании сетки ее крепят, загибая торчащие концы скобок. Штукатурный раствор следует наносить на хорошо прогретые стены, предварительно смоченные водой. Сметанообразным раствором сплошь наносят первый слой штукатурки толщиной 2–5 мм. После затвердения наносят второй слой более густого раствора, чтобы в итоге закрыть все металлические части. Сетку и проволочные скобы, гвозди перед оштукатуриванием покрыть олифой во избежание ржавых пятен и подтеков. При необходимости наносят третий слой. Однако общая толщина штукатурки не должна превышать 12–15 мм.

Отделка под расшивку. Для этой отделки используют кладку отборным кирпичом на цементно-песчаном огнеупорном (огнестойком) растворе с уширенными швами 8–10 мм.

Окраска. Оштукатуренные поверхности обычно окрашивают, используя хорошо процеженные известковые или клеевые составы и растворы. Известковый состав готовят из кипелки, гашенной снятым (обезжиренным) молоком или развести готовое известковое тесто молоком. В крайнем случае тесто можно развести водой с добавлением соли из расчета 75–100 г на ведро воды. Меловую краску готовят, затворяя порошок мела молоком или водой с добавлением в каче-

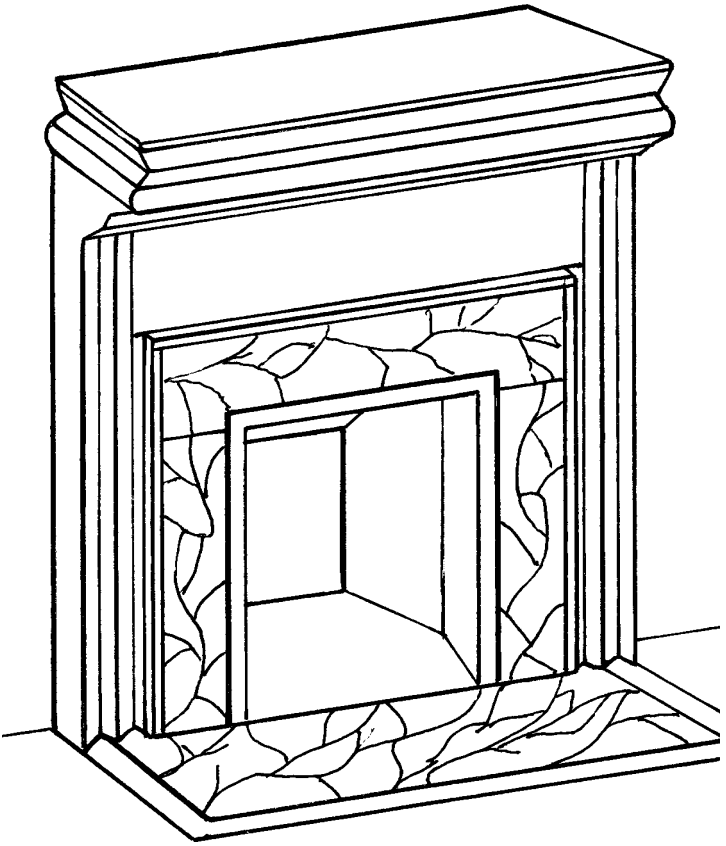


Рис. 131. Отделка камина в английском стиле

стве вяжущего жидкого столярного клея или крахмального клейстера. Для придания окрашивающим составам белизны в них добавляют небольшое количество синьки. Оштукатуренные без применения металлической сетки стены иногда оклеивают двумя слоями редкой марли и окрашивают клеевой краской под цвет стен помещения.

Гипсокартонная облицовка. Она выполняется с использованием легких изолирующих блоков, металлического или деревянного каркаса и гипсокартонных плит. Вначале выполняются работы по укладке блоков

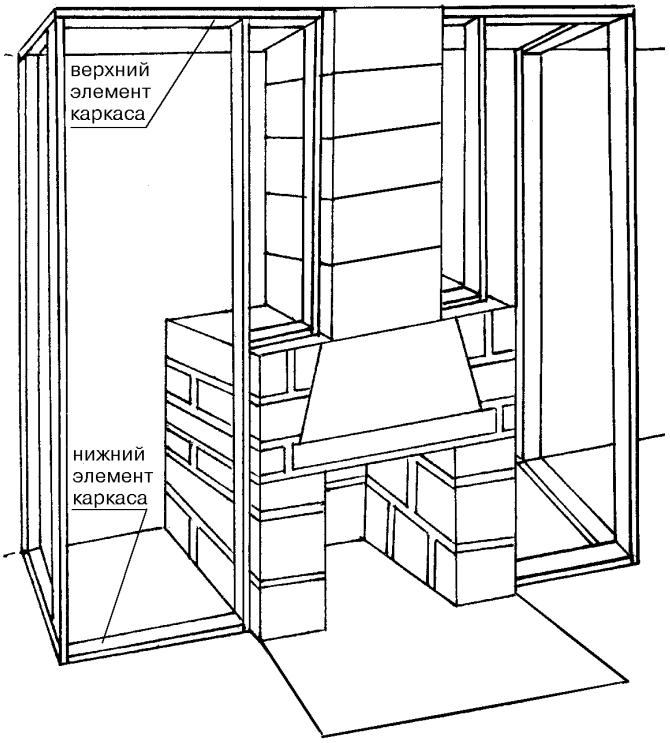


Рис. 132. Изготовление каркаса облицовки

для придания камину прямоугольной формы. Затем изготавливают каркас либо из металлических, либо деревянных реек и обшивают его листами гипсокартонных плит.

Декоративное обрамление. Для декоративного обрамления используют огнестойкие материалы, такие, как декоративные кирпичи, плитки, природный камень, мрамор или сланец. Этот вид обрамления начинается с укладки облицовочного кирпича плиты перед камином для создания кирпичной площадки. Затем осуществляется облицовка боков, перекрытие

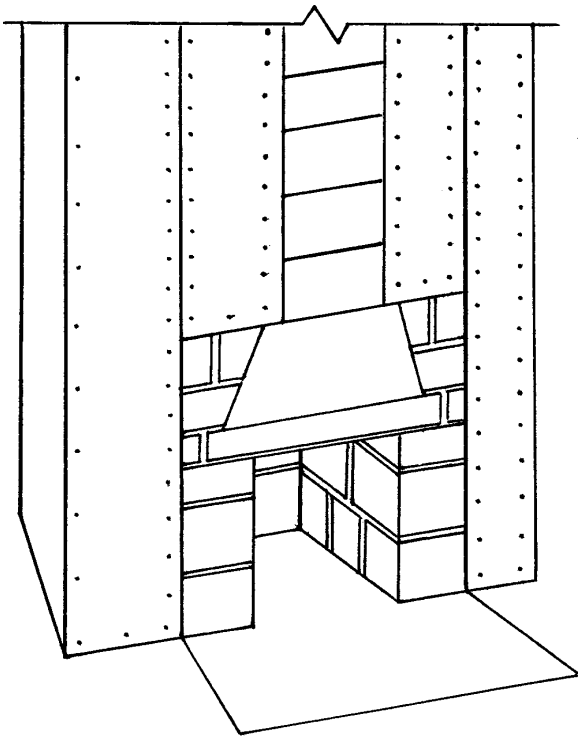


Рис. 133. Обшивка каркаса гипсокартонными плитами

проема топки, укладка карнизных кирпичей. После этого карниз камина заделывают в профильные деревянные планки.

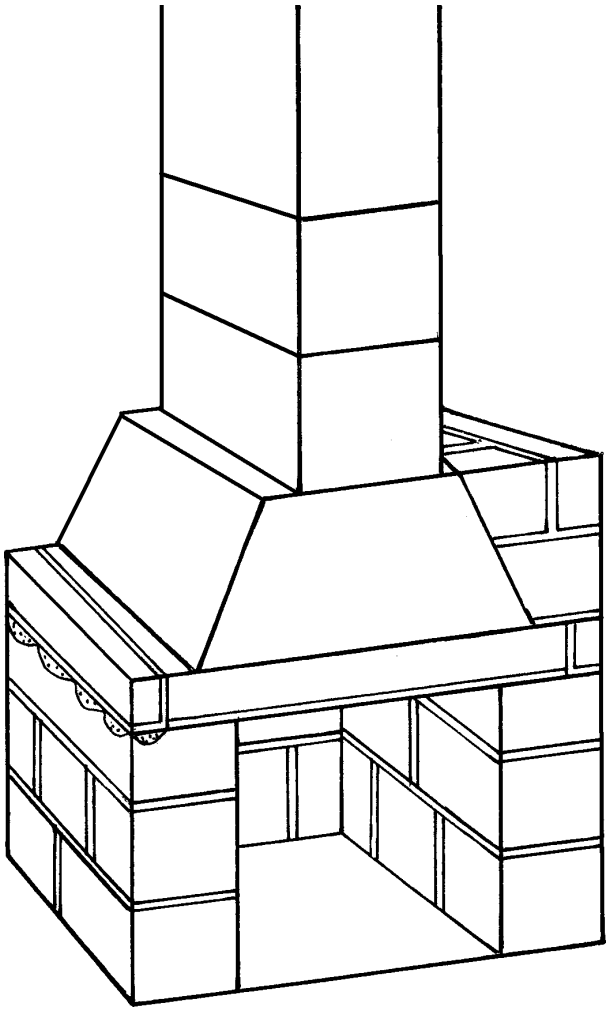


Рис. 134. Мраморная облицовка камина

Керамическая облицовка. Керамическая облицовка осуществляется путем укладки плиток с использованием термостойкой мастики. Кладку необходимо начинать от проема топки и вести снизу вверх до нужного уровня. Облицевав одну сторону, переходят к другой. Последним облицовывается верх топочного пространства.

Мраморная облицовка с изготовлением деревянного обрамления. Для данной облицовки используются мраморные плиты. Ими облицовывается камин и плита перед ним. В качестве скрепляющего средства используется раствор. Для того, чтобы мраморные плиты, уложенные по бокам топочного пространства и сверху его прочно удерживались на месте, в проем топки устанавливается металлическая рама. Далее по контуру мраморной облицовки осуществляется деревянное обрамление.

Эксплуатация каминов

Эксплуатация каминов имеет свои особенности, связанные с тем, что камин — это очаг открытого огня.

Топливо. В камине можно сжигать различную древесину: клен, дуб, ель, сосну, березу, ольху, осину; каменный уголь, бурый уголь, торф и их продукты переработки. Клен и дуб относятся к твердой древесине, они горят длинным спокойным пламенем, долго сохраняют тепло. Их лучше применять при больших размерах топочного отверстия. Мягкая древесина сгорает быстрее, дает много искр. Не рекомендуется использовать слишком сухие дрова, так как они быстро прогорают. Лучше использовать дрова из поленницы под навесом. Они имеют влажность, соответствующую влажности воздуха, хорошо горят. Больше сажи дает береза, меньше — ольха и особенно осина. Такие

дрова не только не дают сажи, но и способны выжигать ее из дымохода. Поленья не должны быть мелкими, длина их — 2/3 — 3/4 ширины топочного отверстия. Можно использовать пни и корни. Они дают пламя с красивым рисунком.

Сжигание дров. Дрова укладывают горкой с опорой на заднюю стенку топлива. Для полного и эффективного сгорания дров рекомендуется использовать металлические подставки или чугунную колосниковую решетку. Перед растопкой камина рекомендуется создать первоначальную тягу, сжигая в дымосборнике свернутую в жгут газету. Первую порцию дров сжигают, не доводя их до полного сгорания, вовремя подкладывая по два-три полена. Для создания в отапливаемом помещении приятного аромата можно добавить в огонь две-три небольшие веточки вишни, яблони или можжевельника.

Хранение дров и угля. Закупленные поленья необходимо или сложить в поленницу, установив между ними стойки и, если они находятся не под крышей, прикрыть их брезентом. Если дом оборудован навесом, их можно сложить возле стены. Срубленные дрова кладут на сушку. Вначале их раскалывают. Это помогает их быстрому высыханию. Затем складывают. Оптимальным вариантом укладки дров для сушки является укладка, в которой отдельные ряды дров сложены перпендикулярно друг к другу. Уголь целесообразно хранить в контейнерах, ящиках. При отсутствии таковых уголь хранят в сараях на полу, сделав перегородки, чтобы он не занимал всю площадь пола.

Окрашивание пламени. Пламя камина можно окрашивать. Обычная поваренная соль дает интенсивную желтую окраску, хлорид меди — гамму красок, в которой сильнее всего выражены голубой и зеленый

цвета. Добавки можно непосредственно засыпать в очаг, но лучше приготовить раствор и пропитать им дрова.

Увеличение теплоотдачи камина в процессе эксплуатации. Этого можно добиться с помощью воздухонагревательных приспособлений, временно установленных в топливнике камина. Такое приспособление с естественной циркуляцией состоит из тонкостенных стальных труб, согнутых по форме свода топливника и соединенных между собой в нижней части перемычками, используемыми в качестве колосниковой решетки (подставки) для сжигания дров. Эффективность такого устройства можно увеличить, оборудовав его принудительной вентиляцией от любого подходящего для этих целей прибора: пылесоса, фена, оконного вентилятора.

Как избежать выброса дыма в верхней части топки. Этот выброс наблюдается в каминах с короткой трубой или узким дымоходом. Избежать этого можно с помощью установки небольшого козырька в верхней части портала, причем эффективность козырька увеличивается, если оставить зазор между козырьком и сводом в 10–12 мм. Если устройство козырька окажется недостаточно, необходимо увеличить тягу за счет установки на ее оголовке дефлектора колпачкового или щелевого типа.

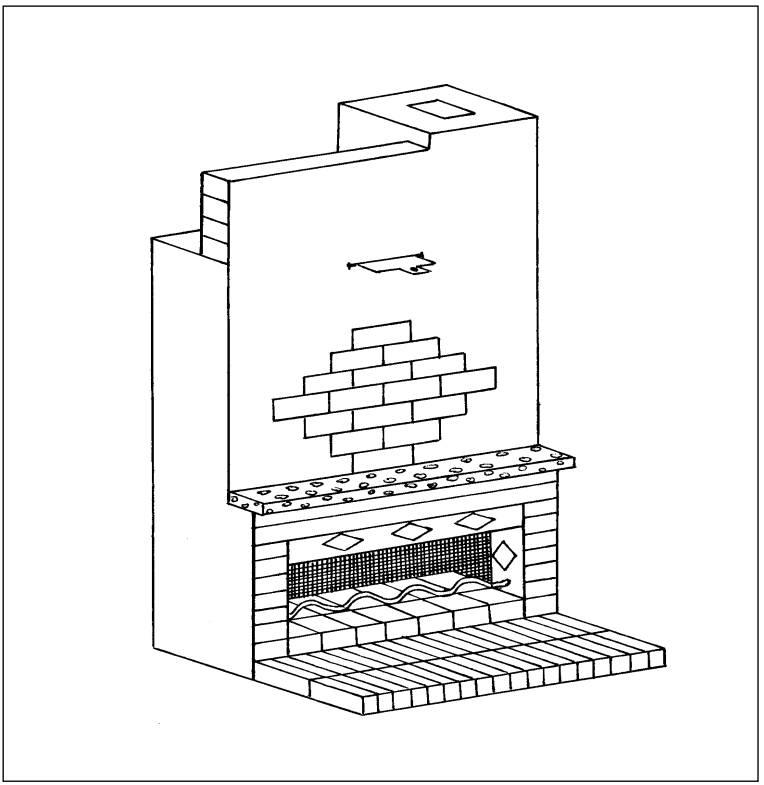
Удаление сгоревших углей. Для этого хорошо устроить, если есть возможность, специальный зольный канал под полом помещения. Остатки горения периодически удаляют из него по мере накопления. При отсутствии зольника в конструкции камина используют зольный ящик, устанавливаемый под колосниковой решеткой.

Чистка дымохода. Если камин примыкает к стене прихожей, его очищают с этой стороны. При рас-

положении камина в наружной стене чистку лучше производить через прочистное отверстие, расположенное со стороны улицы, что позволяет не загрязнять помещение. Хорошим средством для очистки газоходов от сажи является сжигание картофельных очисток.

Дымление камина в период растопки. Это, как правило, связано с застоявшимся в дымовых каналах холодным воздухом, особенно в весенне-осенний период. Избежать этого можно, сжигая предварительно бумагу, стружку, солому.

Глава VIII
КЛАДКА КАМИНОВ



Простой камин

Материал

Кирпич красный — 370 штук.

Задвижка 24×13 см — одна.

Плита ж/б для полки и портала собственного изготовления.

Кладка. Это самый простой камин, который лучше класть во всю высоту комнаты. Три первых ряда под подиной можно засыпать галькой, щебнем с песком. От

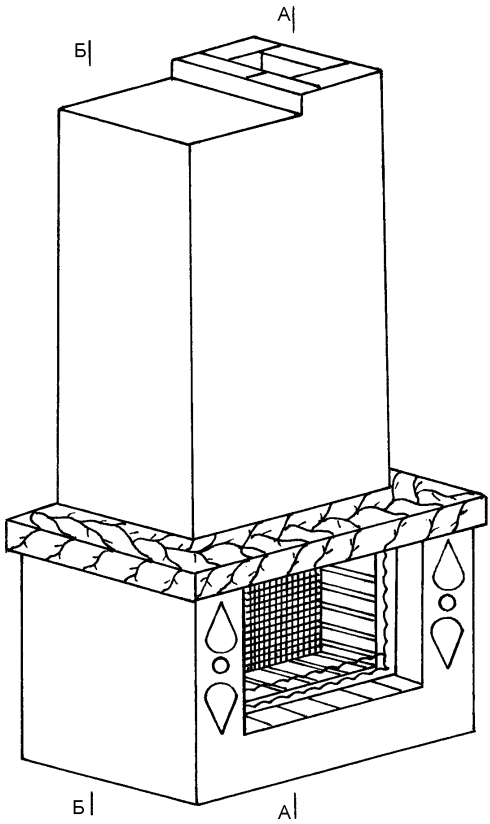


Рис. 135. Простой камин

пола до подины — четыре ряда, тогда хорошо будет виден огонь. На четвертом ряду закладываются Г-образные штыри — для каминной решетки. Чтобы камин лучше обогревал помещение, нужно регулировать тягу задвижкой. При разгорании она открывается полнос-

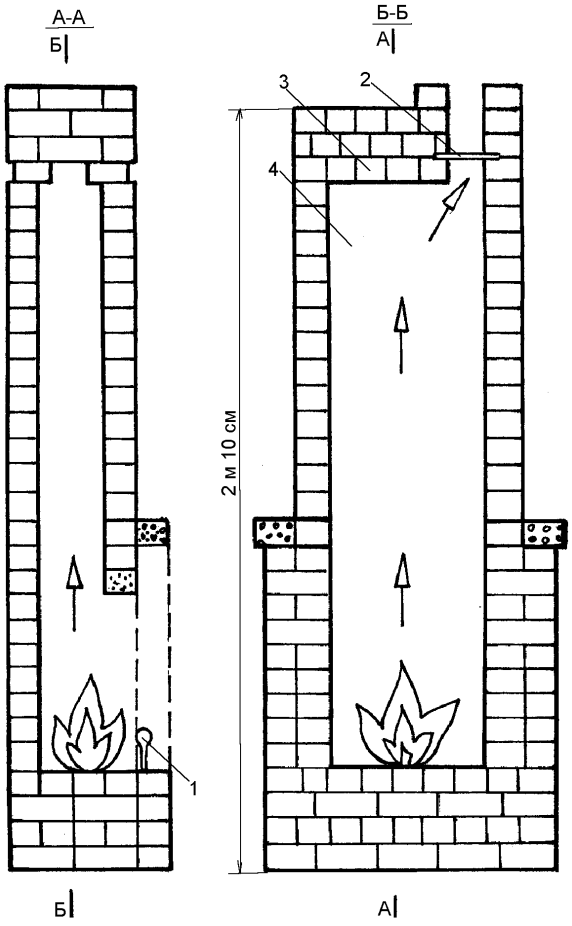


Рис. 136. Простой камин
1 — Г-образный штырь; 2 — задвижка; 3 — перекрытие газосборника; 4 — выход газов

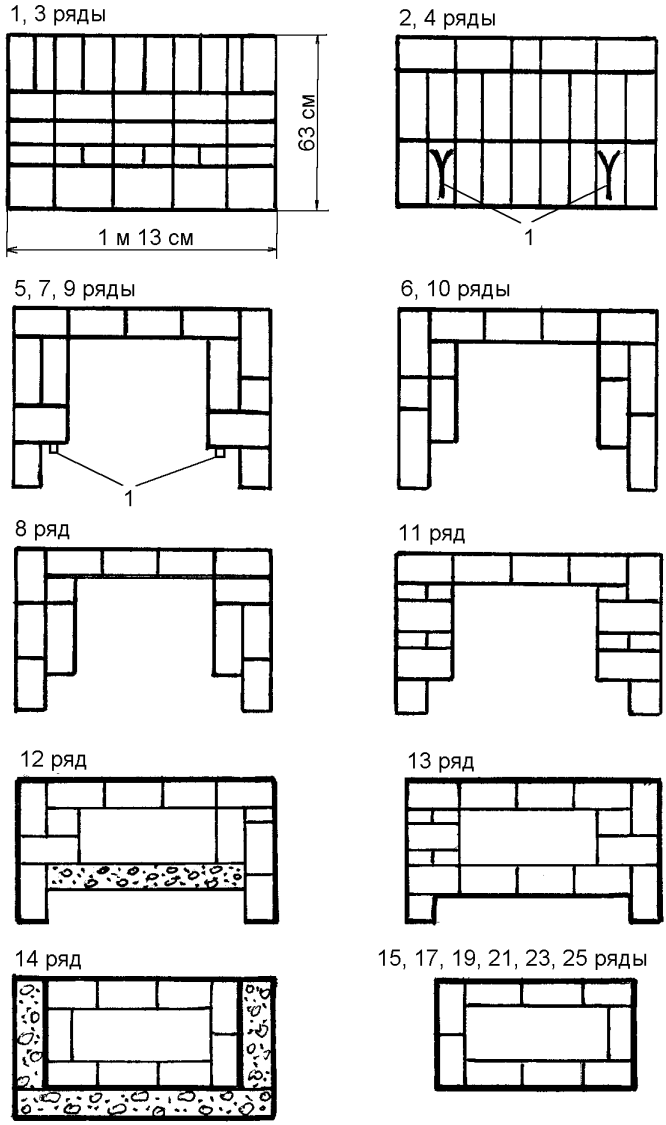


Рис. 137. Кладка простого камина
1 – Г-образный штырь

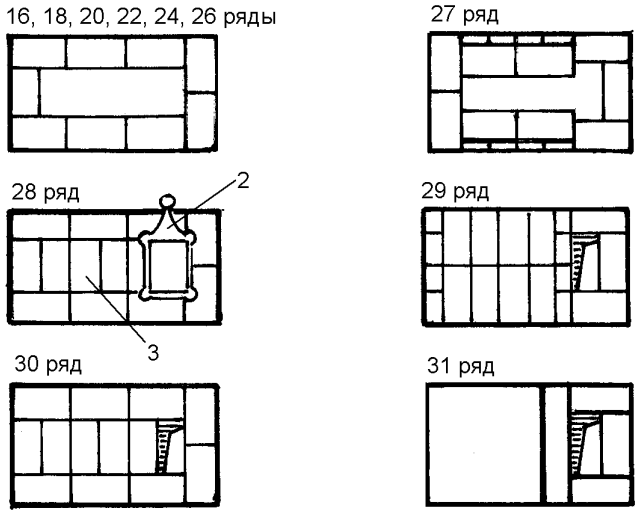


Рис. 138. Кладка простого камина
2 – задвижка; 3 – перекрытие газосборника

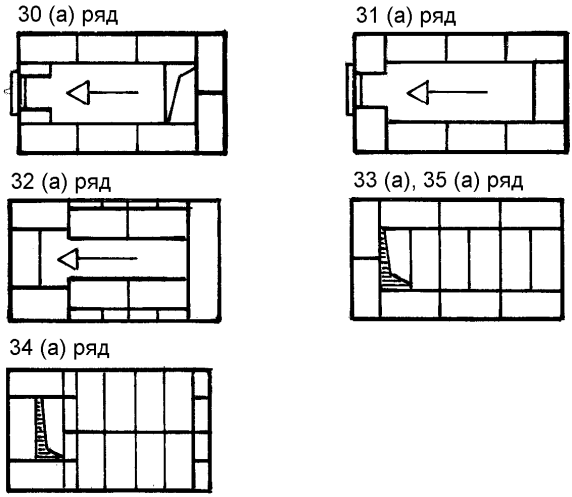


Рис. 139. Кладка простого камина с горизонтальным газоходом

тью, затем прикрывается настолько, чтобы газы в газосборнике стояли на уровне каминной полки. Камин можно сделать выше, добавив средние ряды. Перекры-

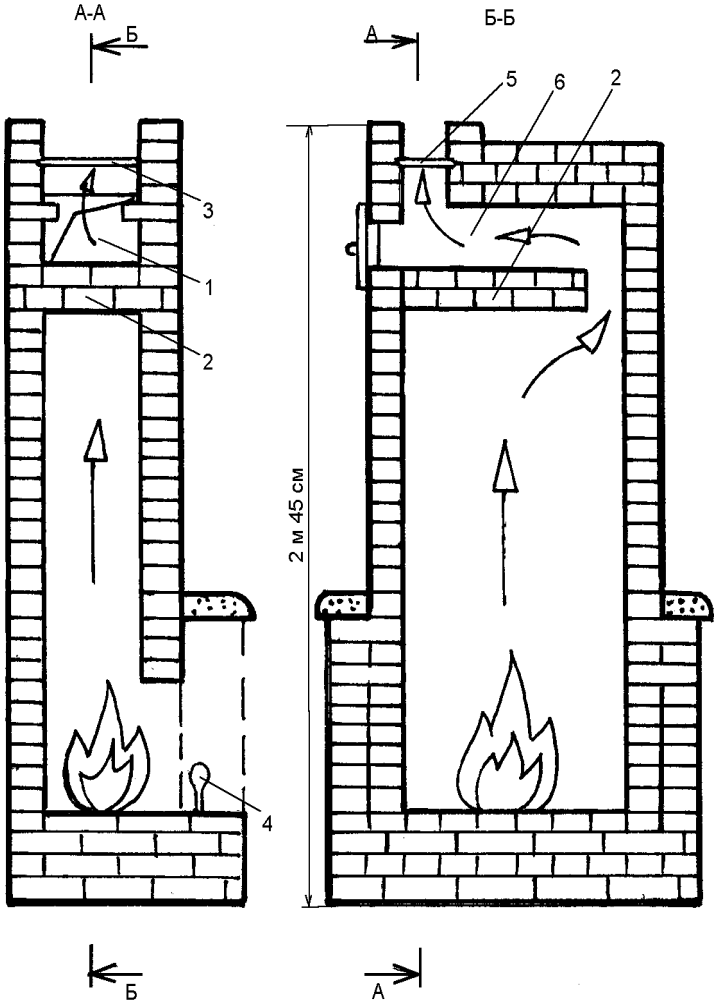


Рис. 140. Второй вариант устройства простого камина
1 – выход газов; 2 – перекрытие газосборника; 3, 5 – задвижка; 4 – Г-образный штырь; 6 – горизонтальный газоход

тие газосборника — простое, выход газов — прямой. Полки сбоку — необязательны. При желании верх камина с 30-го ряда можно закончить по-другому (см. ряды 30а—34а), сделав горизонтальный газоход, который служит искрогасителем.

Камин, облицованный кирпичом

Материал

Кирпич красный — 550 штук.
Задвижка 24×13 см — одна.
Металл на каминную решетку.
Железобетонные плиты для перекрытия и полки — две.

Кладка. Кирпичи для отделки должны быть с ровными гранями, без сколов, желательно однотонными. Кирпичи в ряду выбирают одинаковыми по толщине. Швы 4–5 см. Чтобы они были ровными, кладку лучше производить по узкой (2–3 мм) квадратной деревянной рейке. Ее кладут как в горизонтальных, так и в вертикальных швах. Во время кладки сторона кирпича, соприкасающаяся с рейкой, не должна быть в растворе. Кирпич кладется так: одной рукой он укладывается на рейку, прижимая ее, другой — прибивается на раствор так, чтобы глина не выдавливала рейку. После укладки трех-четырех рядов рейки удаляются и используются выше. На третьем ряду закладываются два штыря, на которые надевается каминная решетка. Их можно закладывать с уже надетой на них решеткой, временно закрепив ее с двух сторон. Внутренние боковые стенки развернуты. Передняя часть портала может быть отделана художественной штукатуркой. Боковые выступы портала — в полкирпича, кладутся сразу начисто. Кирпичи должны укладываться точно друг над другом. Выше каминной полки (т. е. на самом видном месте) кирпичи в одном

ряду могут быть разной длины, но одинаково — друг над другом. При подборке кирпичей нужно длинные подтесать, подравняв их плоскостью другого кирпича или наждачным камнем. После кладки швы можно заполнить цветным раствором, т. е. с добавлением сухих красителей, а можно оставить углубленными. Раствор можно класть заподлицо и после покрасить швы.

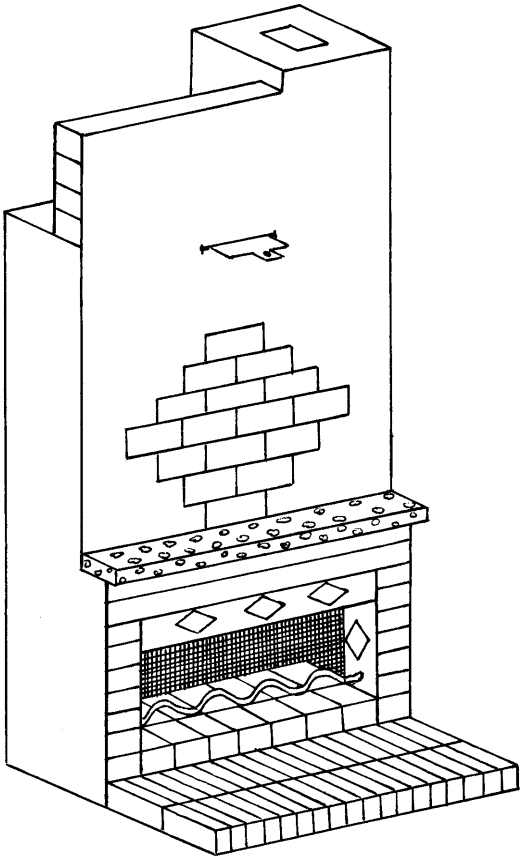


Рис. 141. Камин, облицованный кирпичом

На 28–29 рядах закладывается окно чистки, которое лучше заложить на ребро кирпичом. Верх камина можно продолжить стенкой в полкирпича заподлицо фасада камина. Решетку можно не устанавливать, стенки в топке делать не развернутыми, а прямыми в 25 см. Камин можно сложить без горизонтального канала, поставив трубу по центру камина. Перекрытие газосборника простое. Во время штукатурки по краям кирпичи заклеиваются бумагой, чтобы не измазались.

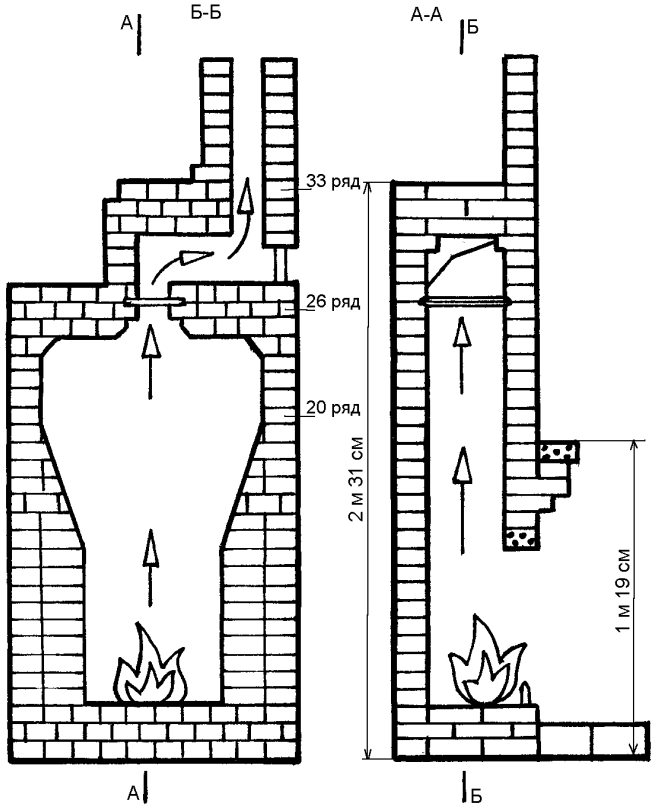


Рис. 142. Камин, облицованный кирпичом

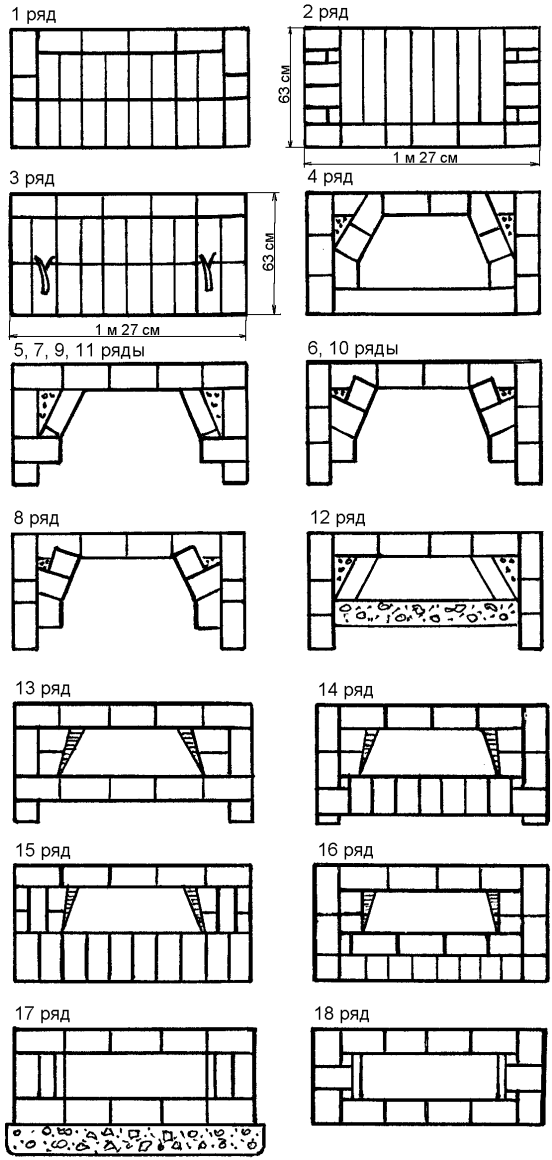


Рис. 143. Кладка камина, облицованного кирпичом

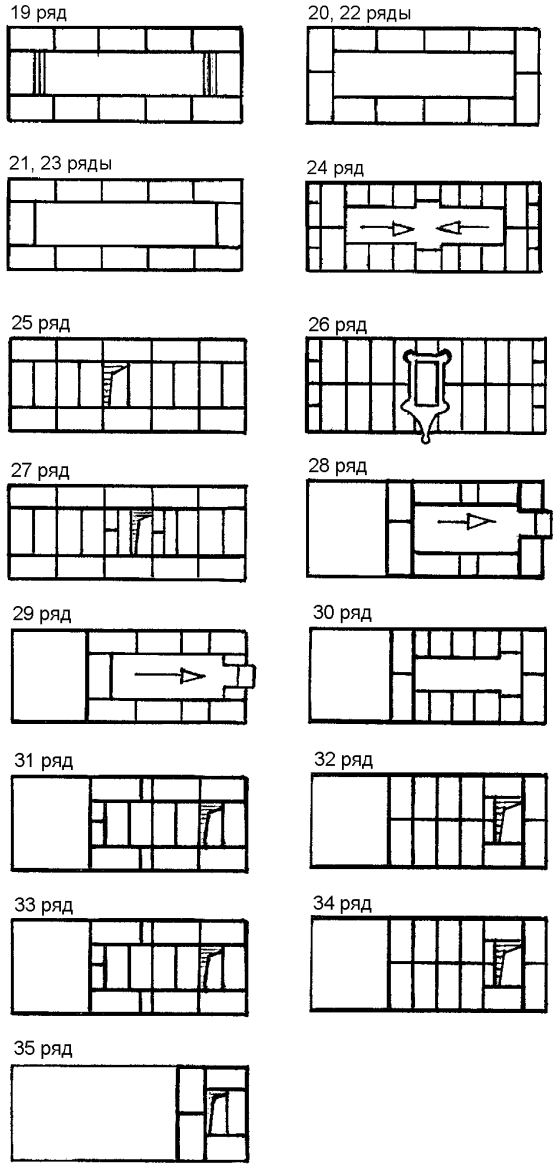


Рис. 144. Кладка камина, облицованного кирпичом

Печь «Шведка» с камином

Кладка. Отопительно-варочная печь, в которой самый горячий газоход — (1) (разрез Г—Г) примыкает к комнате в 10 м^2 (рис. 145а). На втором ряду в боковых стенках камина закладываются металлические стержни, на которые надевается каминная решетка. В ней — боковые стойки из металлических трубок, которые надеваются на стержни. Полку камина можно сделать выше. С пятого ряда идет выпуск задней наклонной стенки. Когда она подсохнет, ее можно притереть-подровнять при помощи наждачного камня или плоскостью целого кирпича. При работе камина задвижка от печи должна быть закрыта, и, наоборот, при работе печи следует закрывать задвижку камина. Газоход трубы не менее 13×26 см. В 10-м ряду возле плиты кладется металлический уголок, делается окно чистки — (8) над наклонной стенкой. Напуски во внутренней стенке (разрез Г—Г) можно стесать, как показано пунктиром. Труба должна быть выше крыши не менее чем на 50 см.

Для кладки печи необходимо:

Кирпич красный ..... 690 шт.

Дверка топочная 21×45 см 1

Дверка поддувальная 14×14 см 1

Дверки чистки 14×14 см 4

Дверка чистки 7×14 см 1

Плита 41×71 см 1

Колосниковая решетка 175×225 мм 1

Задвижки с отверстием 12×23 см 3

Духовой шкаф 45×36×30 см 1

Металлические уголки 2

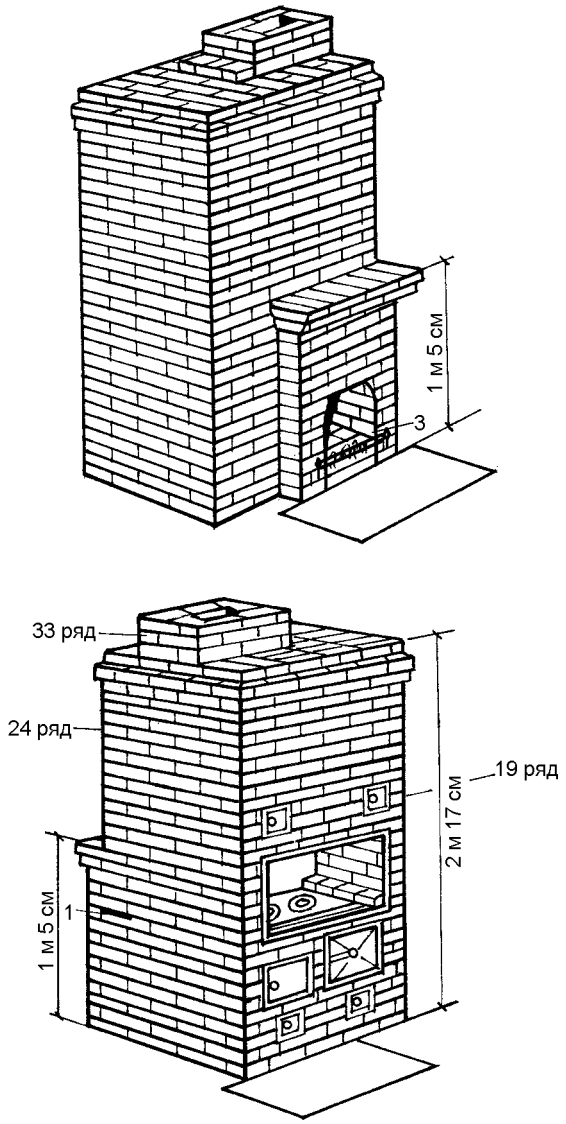


Рис. 145. Печь «Шведка» с камином (общий вид)
1 – чистка; 3 – решетка

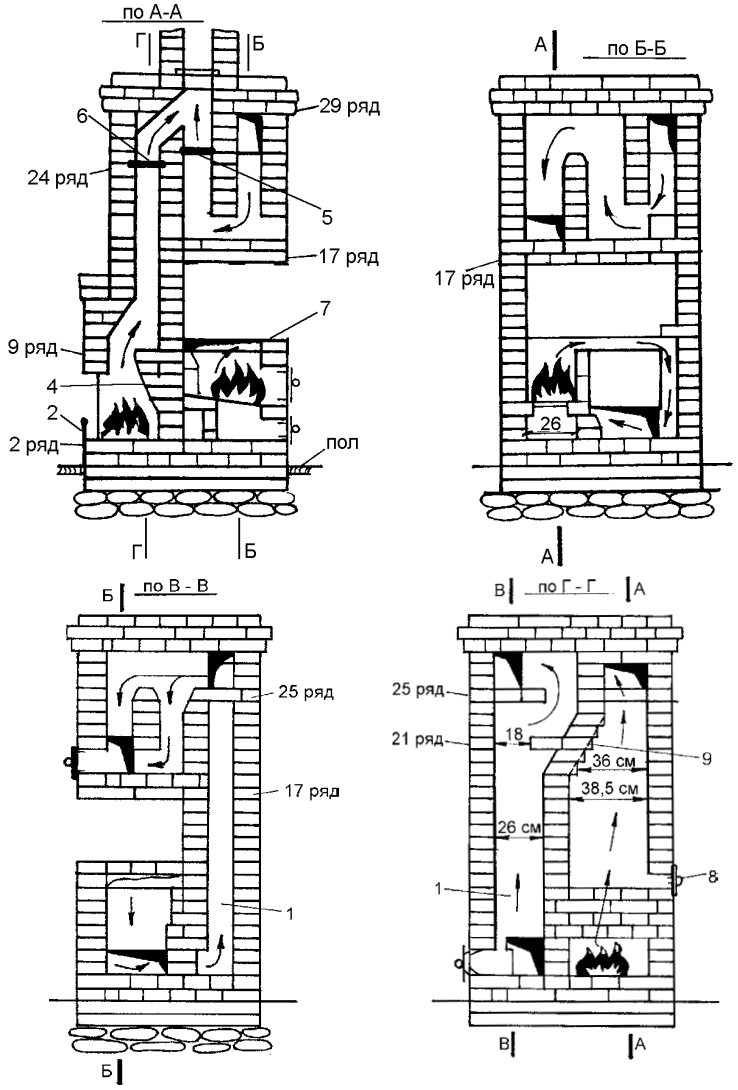


Рис. 145а. Печь «Шведка» с камином (в разрезе)
1 — горячий газоход; 2 — металлические стержни; 3 — каминная решетка; 4 — напуск задней наклонной стенки; 5 — задвижка печи; 6 — задвижка камина; 7 — металлический уголок; 8 — окно чистки; 9 — напуск во внутренней стенке

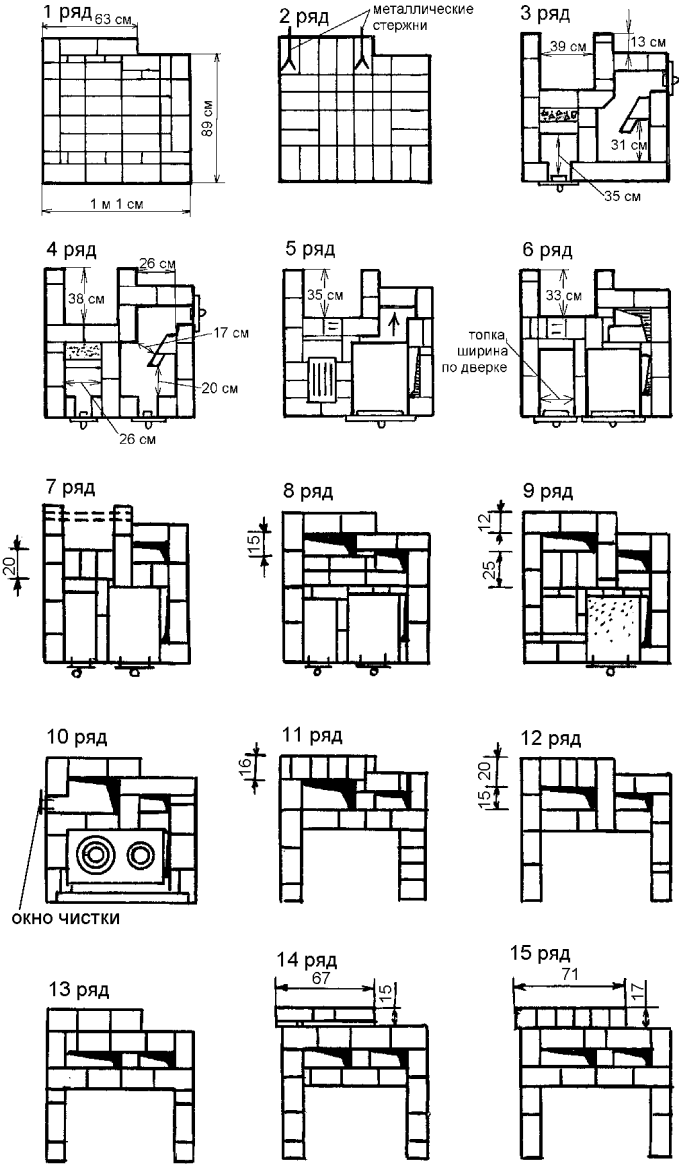


Рис. 146. Кладка печи «Шведка» с камином

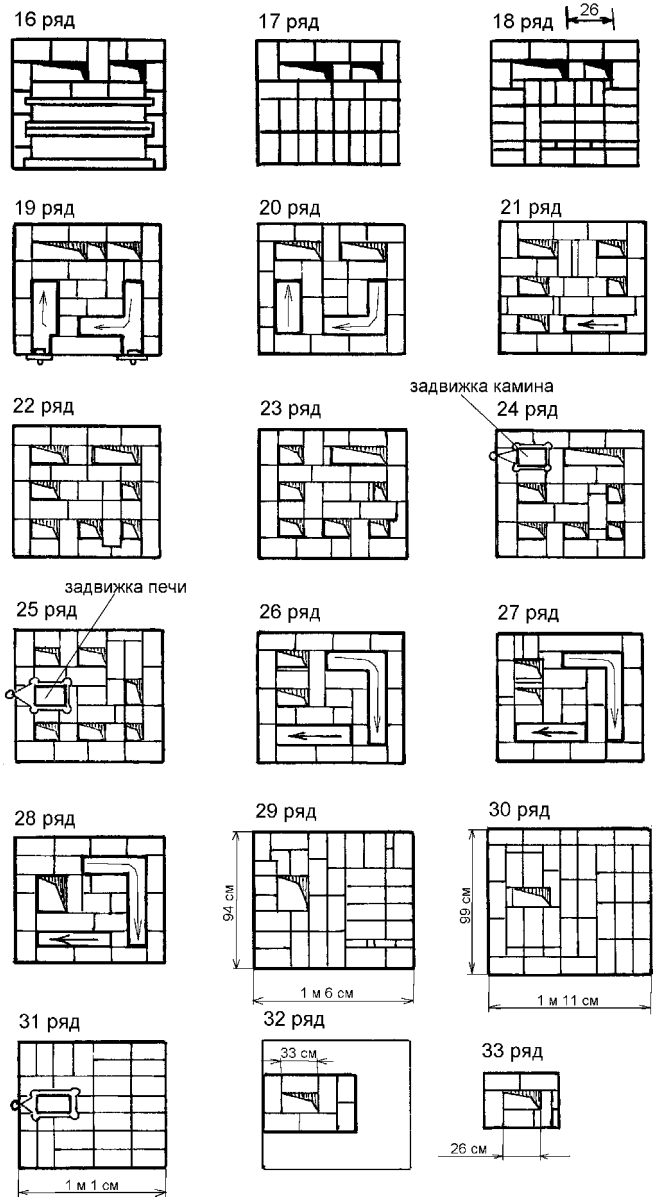


Рис. 147. Кладка печи «Шведка» с камином

Камин с колосниковой решеткой-корзиной

Он предназначен для сжигания любого твердого топлива. Решетка-корзина расположена на подколосниковом упоре. Карниз устанавливают на уголки, заделанные в кладку боковых стенок. Над карнизом выкладывают дымовую трубу с каналом, который

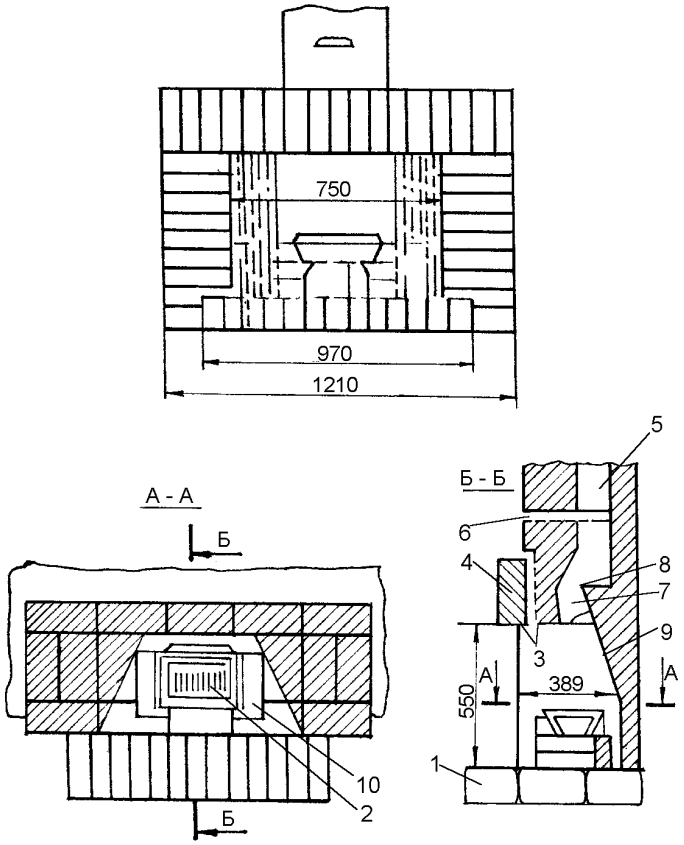


Рис. 148. Камин с колосниковой решеткой-корзиной
1 — площадка; 2 — колосниковая решетка; 3 — уголок; 4 — карниз; 5 — труба; 6 — задвижка; 7 — канал; 8 — порог; 9 — стенка; 10 — подколосниковый упор

перекрывается задвижкой. Заднюю стенку выполняют постепенным напуском кирпича и заканчивают порогом.

Для кладки камина необходимо:

Огнеупорный кирпич ..... 150 шт.
Колосниковая решетка-корзина 1
Дымовая задвижка 320×210 мм 1
Огнеупорная глина ..... 200 кг
Уголок 50×50×5 мм ..... 3 м

Камин, облицованный деревянными рейками

Камин, облицованный деревянными рейками, имеет отдельный дымоход и фундамент (рис. 149). На фундамент укладывают гидроизоляцию, по которой выполняют стяжку из раствора, состоящего из одной части цемента и трех частей песка. Кладку начинают с кирпичных стенок зольника, которые укладывают на высоту 400 мм. Толщина стенок — не менее 120 мм. Затем на зольник укладывают два стальных тавра и уголок. Длина металлоконструкций равна ширине топливника плюс 100 мм. Если перекрытие зольника, служащее одновременно подом топочной камеры, выполняют уширенным, длину металлоконструкций увеличивают. Расстояние между таврами зависит от размеров кирпича. В центр пода устанавливают колосниковую решетку. Затем приступают к кладке топливника (на высоту 550 мм от пода). Укладывают перекрытие из швеллера № 12 длиной 1200 мм, развернув его полками вверх, и выкладывают дымовую камеру. Заднюю наклонную стенку облицовывают огнеупорным кирпичом, опорой для которого служат стальные скобы. Топливник со стороны

передней части газового тракта облицовывают листовой сталью толщиной 3–5 мм. Установленный на швеллере дымовой фартук из листового металла служит опорой передней скошенной стенки камина и соединяет топливник с дымовой трубой (4), образуя промежуточную дымовую камеру. Над камерой

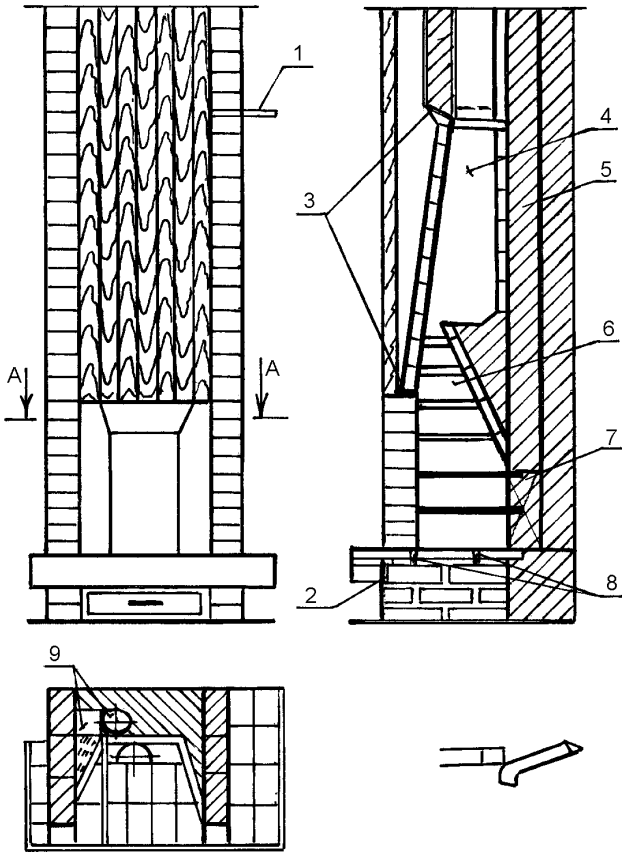


Рис. 149. Камин, облицованный деревянными рейками
1 – задвижка; 2 – уголок 45×45 мм; 3 – швеллер; 4 – дымовая труба; 5, 7 – канал и основание канала; 6 – хайло; 8 – тавр; 9 – отдушины

устанавливают задвижку размером 200×200 мм. Рамка задвижки выполняется из уголка 35×35 мм, она является упором для асбестоцементной дымовой трубы. Дымовую трубу снаружи обкладывают кирпичом, для упора передней стенки укладывают швеллер (3).

После окончания кладки фасад облицовывают деревянной рейкой, пропитанной огнезащитным составом.

Печь-камин

Печь-камин в холодное время хорошо обогреет садовый дом. Важно, чтобы печь, совмещенная с камином, была по возможности компактной и экономичной. Площадь печи-камина — 0,5 м² (750×750 мм).

Материал. Для его устройства требуется 200 шт. красного и 35 шт. огнеупорного кирпича (можно заменить хорошо обожженным красным кирпичом).

Конструкция печи-камина простая. Она состоит из кирпичного основания и дымосборника из металлического листа. Дрова будут гореть лучше, если на топливник камина установить решетчатую подставку.

Фундамент. Печь-камин устанавливают на фундаменте из бутового камня на песчаной подушке. Глубина заложения — 80–100 см, слой песчаной подушки на дне — 20–30 см. Сверху фундамента для предохранения кирпичной кладки от сырости укладывают гидроизоляцию из двух слоев рубероида.

Дымосборник камина подключают к отопительному щитку печи в районе третьего дымооборота. Для герметизации стыка используют шнуровой асбест, стеклоткань или глину с добавками мелкого асбеста. Под топливник камина выкладывают площадку из кирпича, установленного на ребро.

Кладка. 1-й — 2-й ряды отопительного щитка укладывают из целого кирпича.

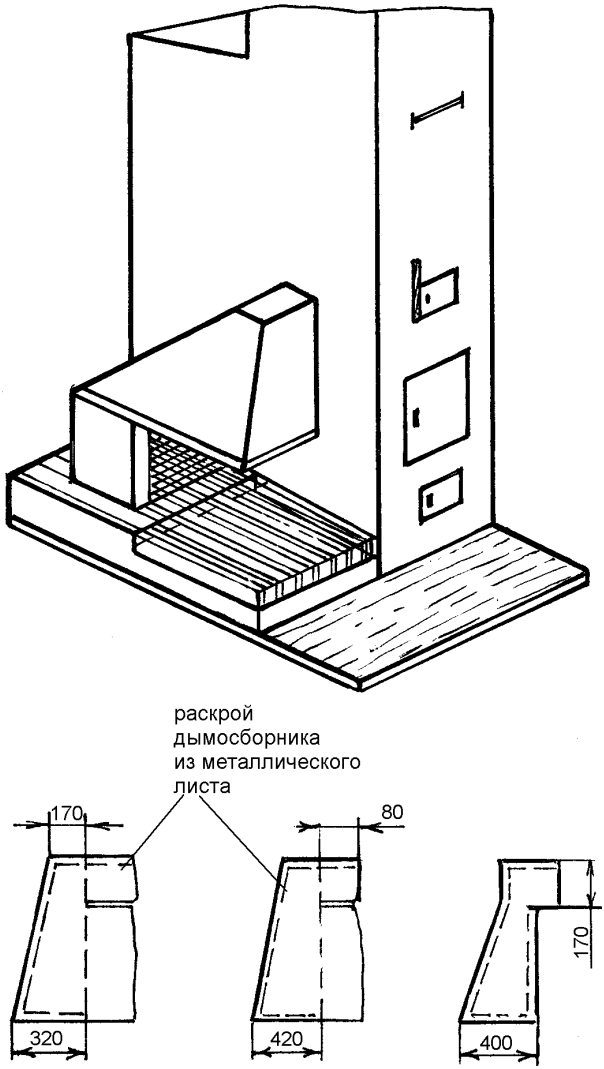


Рис. 150. Печь-камин

3-й ряд — устанавливают поддувальную дверцу, которая опирается на 2-й ряд кладки.

5-й ряд — устанавливают колосниковую решетку с зазором не менее 1 см от стенок.

6-й — 7-й ряд — устанавливают топочную дверцу, укрепленную армирующей проволокой.

8-й ряд перекрывает топочное отверстие. Здесь устанавливают чугунную плиту, для чего кирпичи в 9-м ряду подрубают на 2–3 см, чтобы создать опору для нее.

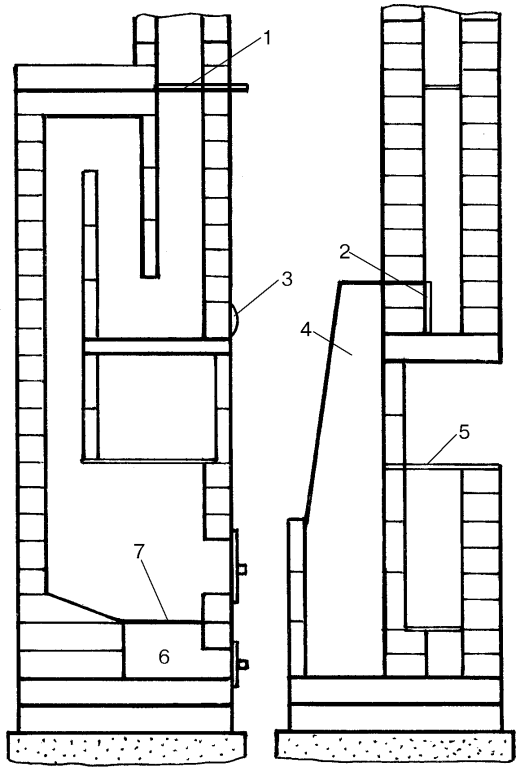


Рис. 150а. Печь-камин
1 — задвижка печи; 2 — задвижка камина; 3 — чистка; 4 — дымосборник; 5 — чугунная плита; 6 — зольник; 7 — колосник

14-й ряд — варочную камеру перекрывают кирпичом плашмя с использованием металлических уголков и полосового железа.

15-й — 16-й ряд — дымосборник камина присоединяют к отопительному щитку печи через задвижку камина.

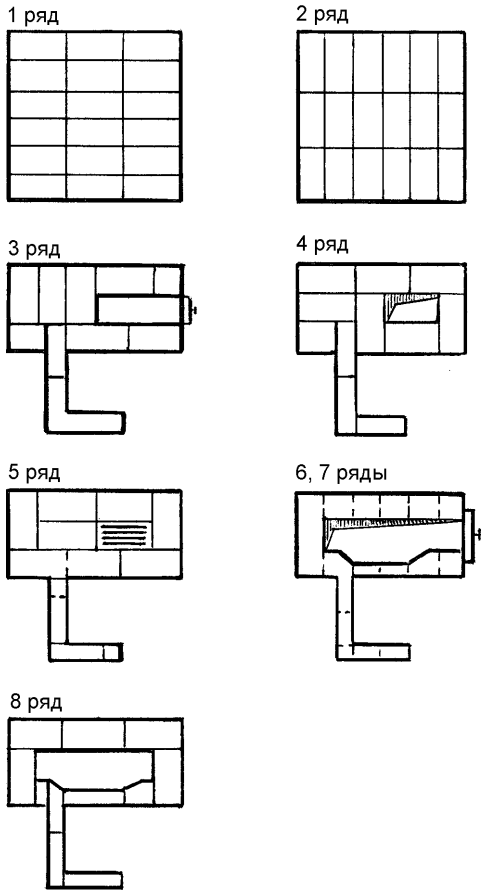


Рис. 151. Кладка печи-камина

24-м ряд — в дымоходе устанавливают задвижку печи. Труба и дымоход у печи и камина общие. Сечение дымохода — 14×14 см. Через потолочное перекрытие трубу проводят с соблюдением правил пожарной безопасности, устраивая кирпичную разделку с расстоянием 38 см.

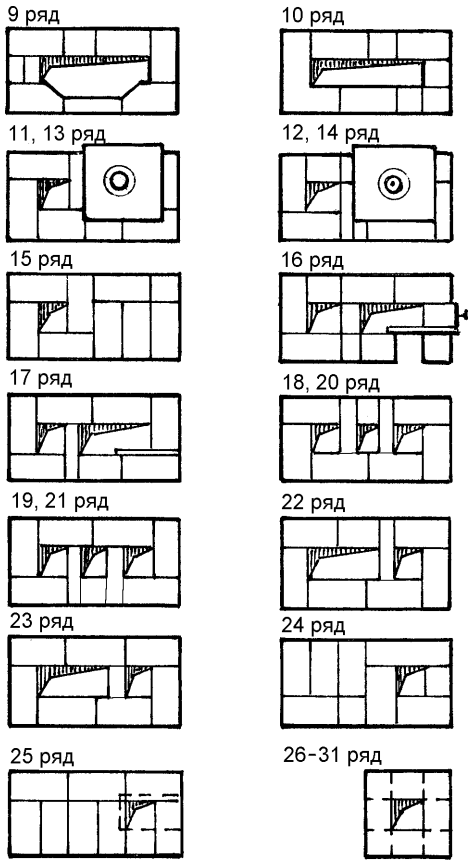


Рис. 152. Кладка печи-камина

Печь-камин с плитой и духовкой

Материал

Шамотный кирпич ..... 80 шт.
Огнеупорная глина с шамотом ..... 80 кг
Тавр 45×45×4 мм ..... 2,4 м
Уголок 45×45×4 мм ..... 1,2 м
Швеллер № 12 ..... 3,6 м
Скобы из полосы 25×3 мм ..... 10 шт.
Листовая сталь 3–5 мм ..... 2 м^2
Рейка деревянная шириной 50–70 мм ..... 30 м
Огнезащитный состав ..... 6 л

Топливник и дымосборник. Наиболее ответственная часть камина — переход от топливника к дымосборнику. От правильной формы дымового уступа и соотношения ширины, высоты и глубины топливника во многом зависят его эксплуатационные качества. Значение имеют также размеры дымосборника, высота трубы и ее внутреннее сечение, место расположения самого камина по отношению к дверным и оконным проемам. Внутренние поверхности стен топливника, дымосборника и дымового канала трубы следует делать гладкими, без острых углов и выступов. Для лучшей тяги и отражения лучистого тепла в помещение, боковые стены топливника делают скошенными под углом 45–60°, задняя стенка (примерно с 1/3–1/2 своей высоты) — наклонная.

Предтопочная площадка. Перед камином устраивают предтопочную площадку из кирпича на цементно-песчаном растворе, уложенного на ребро. Высота ее 40 см, ширина — немного шире портала. На нее можно укладывать дрова перед сжиганием для просушки, ставить посуду, размещать приспособления для шуровки.

Под камина. В под камина желательно встроить колосниковую решетку, располагая ее над поддувальным каналом. Трубу делают прямой.

Портал камина выкладывают из высококачественного кирпича с расшивкой швов. Неровности шлифуют кирпичом, рашпилем или наждаком, цвет восстанавливают слабым раствором соляной или сер-

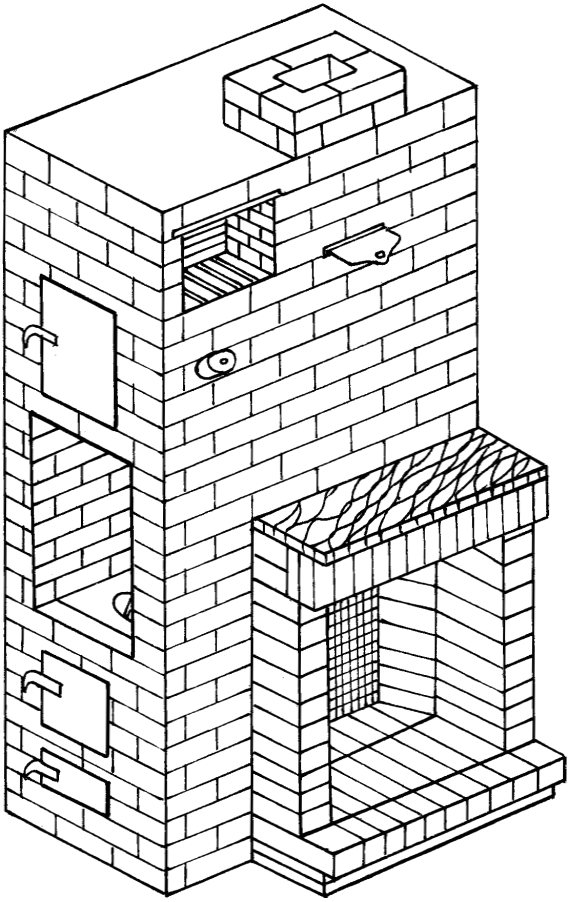


Рис. 153. Печь-камин с плитой и духовкой

ной кислоты. Если качество кирпича невысокое, поверхность камина оштукатуривают кладочным раствором (для прочности в него можно добавить известковое тесто или цемент — 200–300 г на ведро раствора) с последующей окраской клеевыми, известковыми или водоэмульсионными составами.

Каминная доску, венчающую портал камина, делают из дерева, асбестоцемента, бетона, мрамора или гранита и крепят на глинопесчаном растворе с анке-

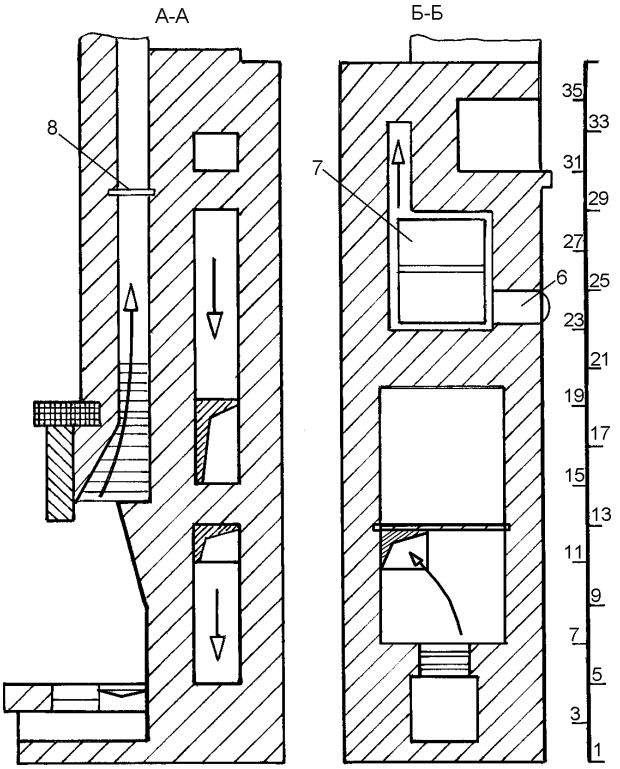


Рис. 154. Печь-камин с плитой и духовкой (в разрезе)
6 — самоварчик; 7 — духовка; 8 — задвижка камина

ровкой или частичной заделкой в толщу кирпичной кладки. Деревянную доску со стороны дымосборника защищают асбестом.

Камин с открытым топливником

Камин прост в устройстве и эксплуатации, дает возможность размещаться вокруг большому количеству людей. Топливник такого камина поднят над уровнем пола на 40–50 см. Колпаки выполняют из металла

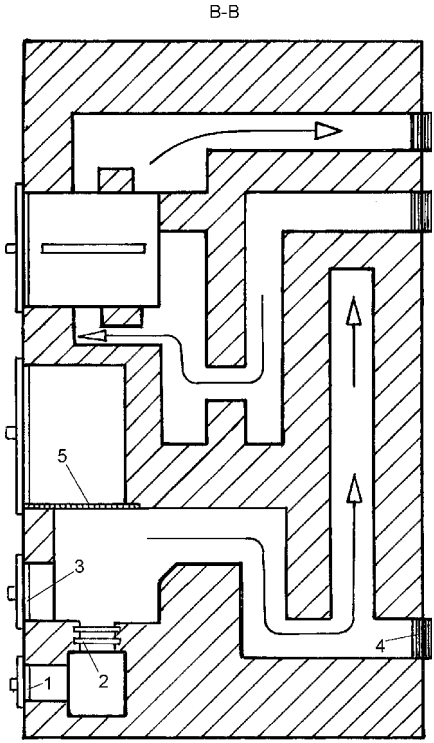


Рис. 155. Печь-камин с плитой и духовкой
1 — поддувальная дверца; 2 — колосниковая решетка; 3 — топочная дверца; 4 — чистка; 5 — чугунная плита

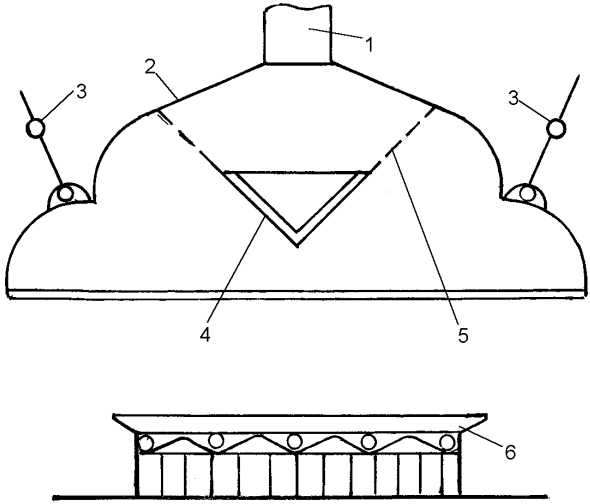


Рис. 156. Камин с открытым топливником
1 – дымовая труба; 2 – колпак; 3 – цепи-растяжки;
4 – воронка; 5 – растяжки воронки; 6 – топливник

и крепят к перекрытиям на цепях-растяжках, лучше декоративных, массивных. Воронка в камине играет роль выступа (дымового зуба), она служит также в целях противопожарной безопасности и для приема падающей сажи.

Отопительно-варочная печь с камином

Материал

Кирпич красный ..... 860 шт.*
в том числе кирпич огнеупорный ..... 60 шт.
Раствор глиняный ..... 0,85 м^3
Глина тугоплавкая ..... 0,1 кг
Дверцы:
топочная 280×270 (или 210×270) мм 2
поддувальная 140×270 мм 2

для чистки 130×140 мм 3
каминная 1
Решетка колосниковая 250×252 2
Плита чугунная 2-конфорочная 585×340 1
Задвижка 130×250 мм 4
Духовка 400×400×280 мм 1
Полоса стальная 3 мм:
680×300 мм 1
330×30 мм 14
460×30 мм 10
190×30 мм 12
Уголок стальной 40×40 мм:
810 мм 1
680 мм 1
530 мм 1
Жесть оцинкованная (кровельная) (0,5–1 мм)
в сушку 980×310 мм 2
Предтопочный лист 700×500 мм 3
Проволока стальная d=3 мм для фиксации
дверок и задвижек (600 мм) 48
Решетка декоративная 140×140 мм 4
Плита мраморная (гранитная) 1280×370×20 мм 1

* Количество кирпича, необходимое для постройки печи (до ряда № 33) без учета дымовой трубы.

Конструкция печи позволяет отапливать две комнаты в доме, в одну из которых выходит камин, а в другой расположена топка печи, духовка, двухконфорочная плита и сушильная камера с вытяжкой. К особенностям печи следует отнести внутреннее вертикальное расположение обогревательных каналов сечением 140×210 мм (1/2×3/4 кирпича) с толщиной стенок в 1/4 кирпича (кирпич на ребро), что позволяет быстро обогреть помещение. Второй отличительной чертой данного проекта является конструк-

ция камина, у которого стенки топливника и дымосборника также выполняются в 1/4 кирпича. Между ними и наружными стенками печи имеется зазор (в среднем в 1/2 кирпича), соединенный с воздушным пространством комнаты двумя нижними впускными и двумя верхними выпускными отверстиями.

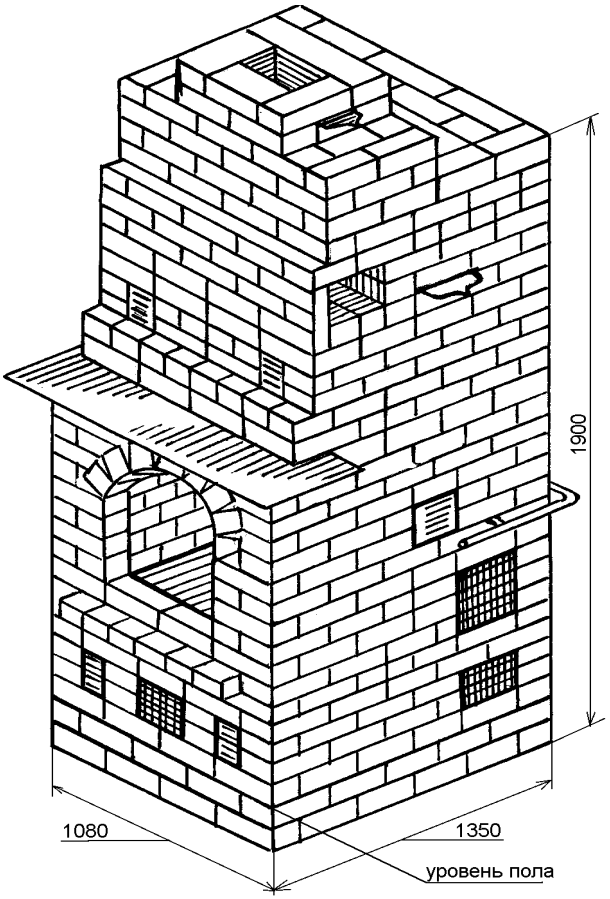


Рис. 157. Отопительно-варочная печь с камином

Коэффициент полезного действия. Такая конструкция камина позволяет заметно повысить его КПД, поскольку помимо традиционного использования лучистой энергии сгораемого топлива тонкие стенки топливника и дымосборника спустя небольшое время после начала топки камина начинают отдавать тепло воздуху в зазоре, и теплый воздух поступает в помещение. В свою очередь, холодный воздух у пола через нижние отверстия засасывается в зазор, нагреваясь, поднимается вверх и снова через верхние отверстия поступает в помещение. Такой же эффективный конвекционный теплообмен в силу внутреннего вертикального расположения отопительных каналов имеет место и при топке отопительной печи. Описанный эффект становится еще более ощутимым, если стенки топливника и дымосборника выполнить в виде цельной сварной конструкции из стали или чугуна. В таком варианте уже через 15 минут после начала топки камина из верхних отверстий в помещение начинает поступать теплый воздух. Поступление теплого воздуха продолжается достаточно длительное время и наблюдается через 4–5 ч после окончания топки камина.

Задвижки. Чистки. Дверки. В печи имеются две чистки. Дверка в сушилке предназначена для открывания вытяжного канала. Две задвижки используются для открывания летнего и зимнего дымоходов соответственно. Третья задвижка перекрывает дымоход камина, а четвертая — общий дымоход у выхода из печи.

Кладка. Печь ставят на прочный фундамент, не доходящий до уровня пола на два ряда кладки. Особенно тщательно следует выполнять кладку топливника и дымосборника камина из огнеупорного или отборного красного кирпича. При этом следует ис-

пользовать тугоплавкий (огнеупорный) глиняный раствор: на ведро глиняного раствора добавляют 0,5–1 кг портландцемента и 0,3–5 кг шамотного порошка. Если все же кирпич невысокого качества, то кладку внутренних стенок камина следует выполнить толщиной в 1/2 кирпича. В этом случае эффективность теплоотдачи камина будет несколько ниже.

1-й ряд — сплошной. Наружные стороны выкладывают из целого кирпича, середину можно заполнить боем с глиняным раствором.

2-й ряд — то же, что и 1-й, оканчивается на уровне пола.

3-й ряд — сплошной, выкладывается из целого кирпича.

4-й ряд — устанавливают дверку поддувала и дверку золосборника камина, а также две декоративные решетки воздухосборника. Начинают формировать горизонтальные каналы воздухосборника.

5-й ряд — начинают формировать переход из топливника печи в первый вертикальный отопительный канал.

6-й ряд — перекрывают воздухозаборные каналы и устанавливают колосниковую решетку.

7-й ряд — устанавливают духовку. Со стороны топки ее закрывают огнеупорным кирпичом на ребро. Кирпич в топке со стороны вертикальных каналов стесывают под углом, а также стесывают ребра кирпича, устанавливаемого на переходе из топливника в первый вертикальный канал.

8-й ряд — устанавливают топочную дверку и колосниковую решетку камина. В топке со стороны вертикального отопительного канала кладут огнеупорный кирпич на ребро.

9-й ряд — кладут согласно порядовке. Начинают формировать с топки топливника камина из огнеупор-

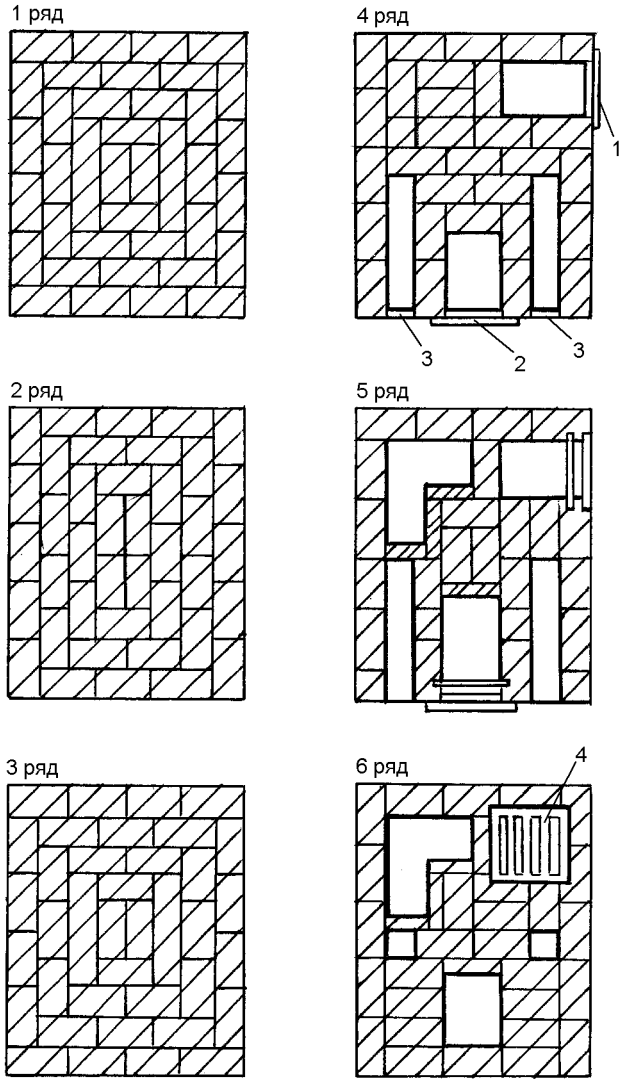


Рис. 158. Кладка отопительно-варочной печи с камином
1 – дверка поддувала; 2 – дверка золосборника; 3 – декоративные решетки воздухозаборника; 4 – колосниковая решетка печи;

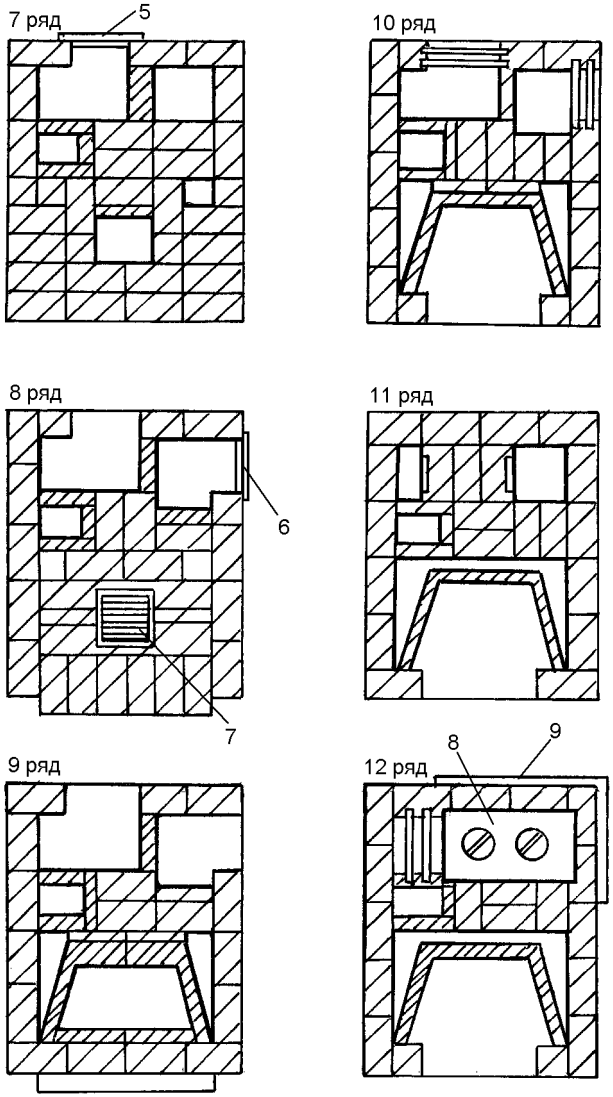


Рис. 159. Кладка отопительно-варочной печи с камином
5 – духовка; 6 – дверка топки; 7 – колосниковая решетка камина; 8 – двухконфорочная чугунная плита; 9 – уголок с поручнем

ного кирпича. В случае, если используется цельная сварная конструкция, то устанавливают ее по месту и в дальнейшем тщательно замазывают стыки стенок сварной конструкции, прилегающие к кирпичной кладке печи, тугоплавким глиняным раствором.

10-й ряд — над топочной дверкой и духовкой кладут по две стальные полоски размером 830×30×3 мм и 460×30×3 мм соответственно. Устанавливают декоративную дверку камина (в порядовке не указана). Портал камина можно выполнить и открытым.

11-й ряд — выполняют согласно чертежу. Духовку сверху покрывают кирпичом, предварительно стесав ребра у кирпича на переходе из топки в канал.

Сверху 12-го ряда устанавливают чугунную плиту, сваренный уголок с поручнем и две стальные полоски размером 460×30×3 мм.

13-й ряд — устанавливают дверку чистки. Начинают формировать нижний переход между 2-м и 3-м вертикальными каналами с толщиной стенок в 1/4 кирпича. В зависимости от формы дверки камина формируется свод портала. Для этого следует из широкой доски изготовить шаблон свода портала по форме верха дверки. Установить его с внутренней стороны портала параллельно дверке с тем, чтобы можно было правильно класть кирпичи, образующие свод портала.

14-й — 17-й ряды — кладку выполняют согласно порядовке. **Начиная с 15-го ряда** стесывают и тщательно подгоняют кирпичи, формирующие заднюю стенку верхней части топливника и дымосборника камина. Над 17-м рядом со стороны окна варочной камеры кладут уголок (680×40×40 мм) и стальную полоску (680×30×3 мм).

18-й ряд — пространство над варочной камерой перекрывают оцинкованным листом жести с отвер-

стиями d=8 мм и расстоянием между ними 50 мм. Предварительно под него кладут две стальные полоски (330×30×3 мм).

19-й ряд — устанавливают дверку сушки. Поверх кирпичей кладут мраморную плиту — полку камина. Полку можно изготовить из какого-нибудь другого материала. Но она должна выглядеть эффектно.

20-й ряд — выполняют согласно чертежу.

21-й ряд — устанавливают дверку вытяжки.

Сверху 22-го ряда над сушкой кладут лист оцинкованной жести (980×310 мм) и устанавливают декоративные решетки на верхние выпускные отверстия камина.

23-й ряд — над выпускными воздушными каналами камина кладут стальные полоски (190×30×3 мм).

24-й ряд — в подготовленную «постель» устанавливают две задвижки.

25-й ряд — устанавливают дверку чистки верхнего дымохода и задвижку камина.

Сверху 26-го ряда кладут стальные полоски сечением 80×3 мм и длиной: 460 мм — 2 шт., 330 мм — 2 шт., 190 мм — 2 шт.

27-й — 31-й ряды — кладут согласно порядовке. Перекрытие горизонтальных каналов следует выполнять особенно тщательно, следя за перевязкой швов.

32-й ряд — устанавливают задвижку (23) печи и перекрывают ее 33-м рядом (рис. 162).

Топливник и дымосборник. Максимальной теплоотдачи за счет конвекционного теплообмена при циркуляции воздуха через внутренний зазор камина можно достичь, если внутренние стенки топливника и дымосборника камина выполнить в виде самостоятельной сварной конструкции из стали и чугуна толщиной 8–10 мм. С целью увеличения теплоотдачи к наружным стенкам топливника и дымосборника сле-

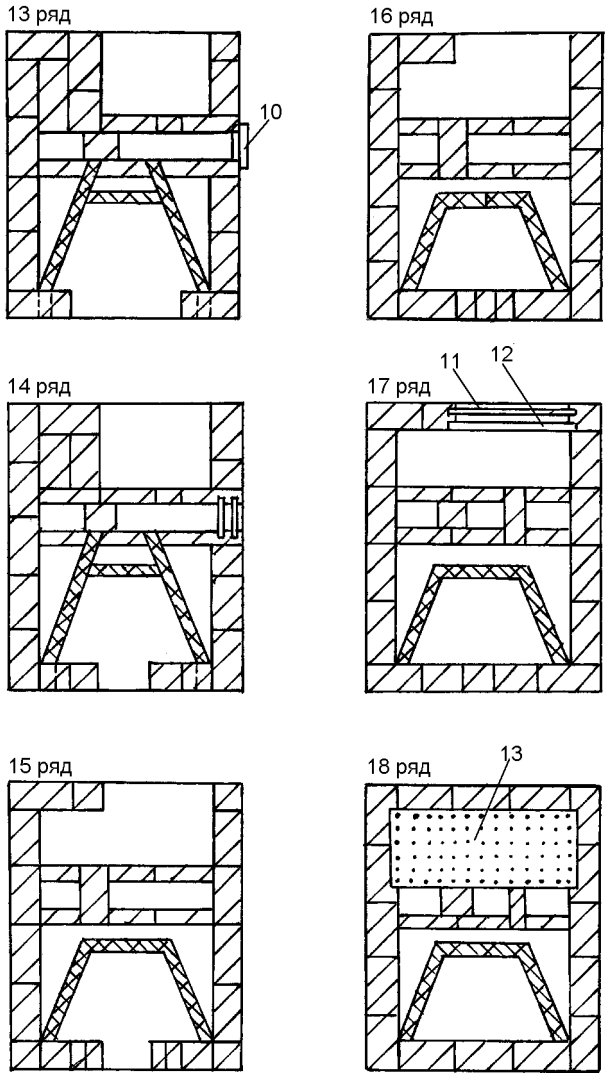


Рис. 160. Кладка отопительно-варочной печи с камином
10 – дверка чистки; 11 – уголок; 12 – стальная полоска;
13 – оцинкованный лист с отверстиями;

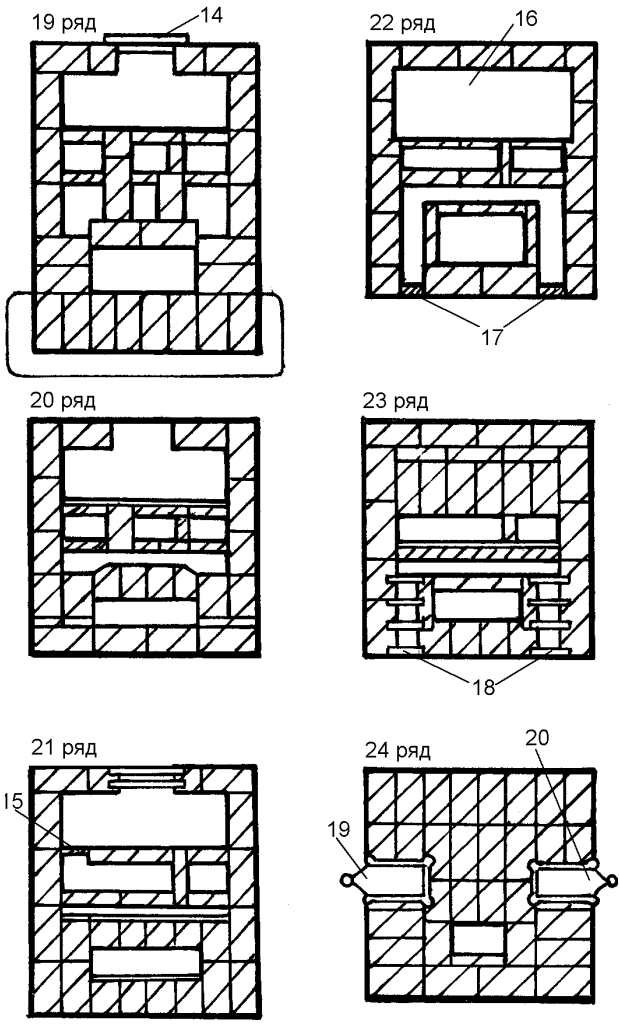


Рис. 161. Кладка отопительно-варочной печи с камином
14 — дверка сушки; 15 — дверка вытяжки; 16 — оцинкованный лист жести; 17 — декоративные решетки выпускных отверстий камина; 18 — стальные полоски; 19 — задвижка летнего дымохода; 20 — задвижка зимнего дымохода

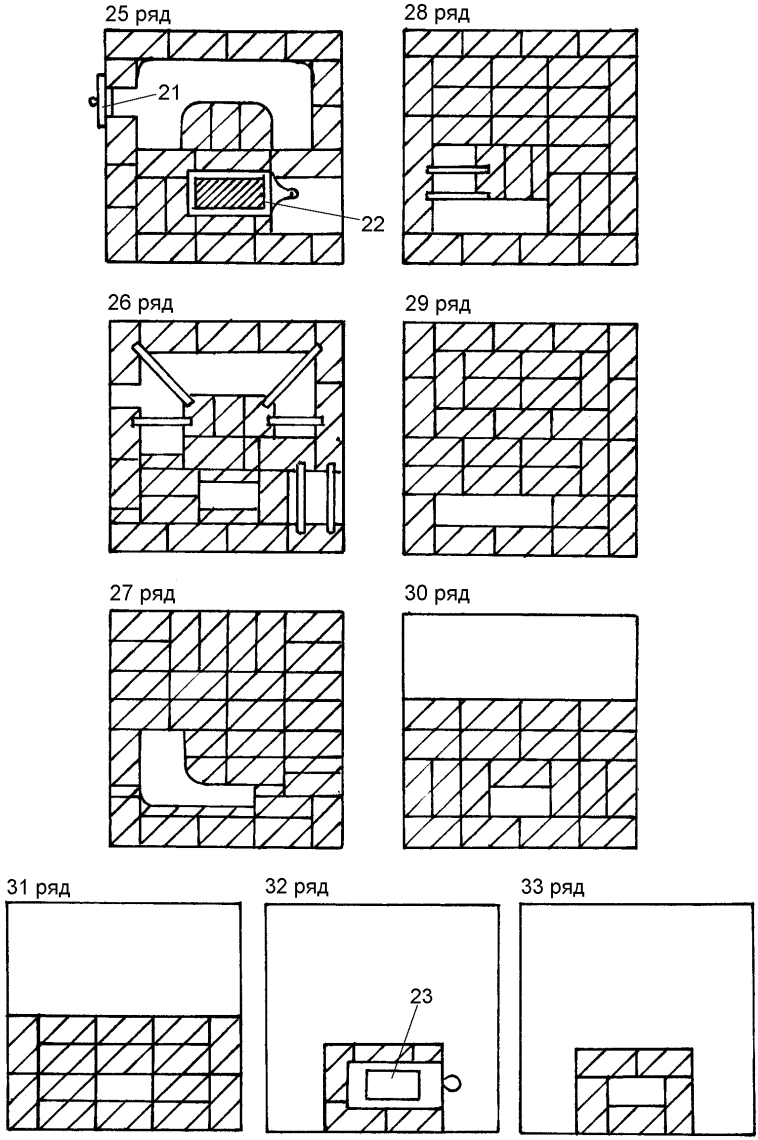


Рис. 162. Кладка отопительно-варочной печи с камином
21 – дверка чистки; 22 – задвижка камина; 23 – задвижка печи

дует приварить теплоотводящие ребра (сечением 30×5 мм) с интервалом 50 мм. Верхний короб дымосборника можно не делать.

Фиксирующие устройства. Для удобства открывания заслонки камина предлагается фиксирующее ус-

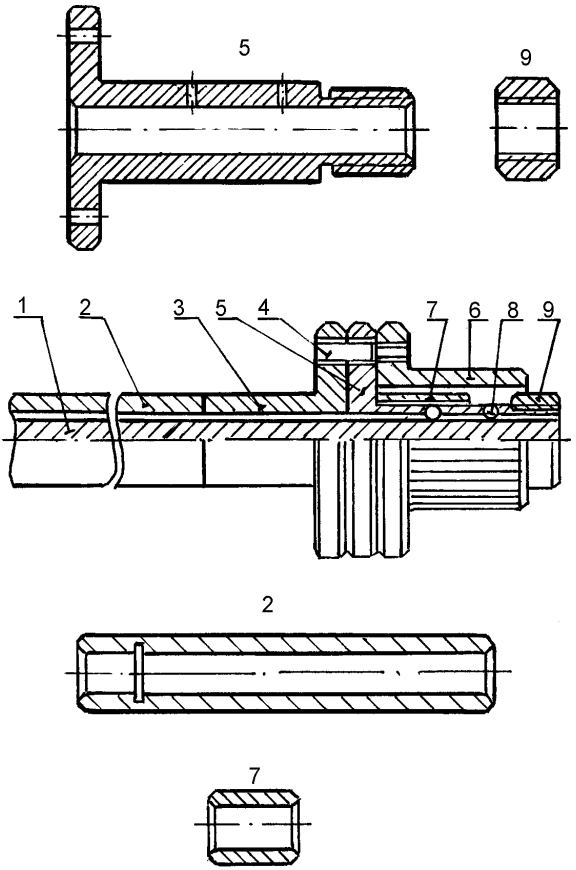


Рис. 163. Фиксирующее устройство
1 – ось заслонки; 2 – патрубок; 3 – втулка фиксирующая; 4 – штифт; 5 – втулка направляющая; 6 – втулка управляющая; 7 – втулка; 8 – винт; 9 – гайка

тройство. Позиция 1 на нем обозначена продолжением оси заслонки, которая через отверстие в боковой стенке дымосборника выходит наружу. Переходной патрубок 2 подгоняется с торца к боковой поверхности дымосборника по месту выхода оси 1 и приваривается к корпусу. После установки сварной конструкции и укладки печи наружу будет выступать только само фиксирующее устройство. Работает оно следующим образом: смещая управляющую втулку 6 вдоль оси, выводят из зацепления с фиксирующей втулкой 3 штифты 4; затем поворачивают втулку 6 вместе с осью до нужного положения заслонки и снова передвигают втулку 6 вдоль оси в исходное положение до зацепления штырей 4 с втулкой 3.

Монтаж сварной конструкции. Монтаж сварной конструкции камина, вместо кирпичной, начинают с 9-го ряда, установив ее по месту. Далее продолжают кладку печи, как описано выше, за исключением внутренних стенок топливника и дымосборника камина, которые в данном случае уже установлены в виде сварной конструкции. Все стыки сварной конструкции камина с кирпичной кладкой печи следует тщательно замазывать тугоплавким глиняным раствором. Доведя кладку до 23-го ряда, в 24-м ряду перекрывают пространство над воздушным зазором между внутренними металлическими и наружными кирпичными стенками камина и далее сводят конструкцию к приведенной на чертеже порядовке. Задвижку камина не устанавливают.

Печь с пристроенным английским камином

Материал

Кирпич керамический ..... 1100 шт.
Кирпич огнеупорный ..... 210 шт.
Глина обыкновенная ..... 190 кг

Песок ..... 130 кг
Топочная дверь 205×250 мм 1
Поддувальная дверца 250×140 мм 1
Прочистная дверца 130×140 мм 2
Колосниковая решетка 140×120 мм 1

Кладка. Дымоходы печи и камина выполняют раздельно и объединяют в дымовую трубу в уровне перекрытия. Камин снабжен шибером, печь — задвижками. Печь и камин можно топить отдельно или одновременно. Камин имеет глухой под. Печь — колосниковую

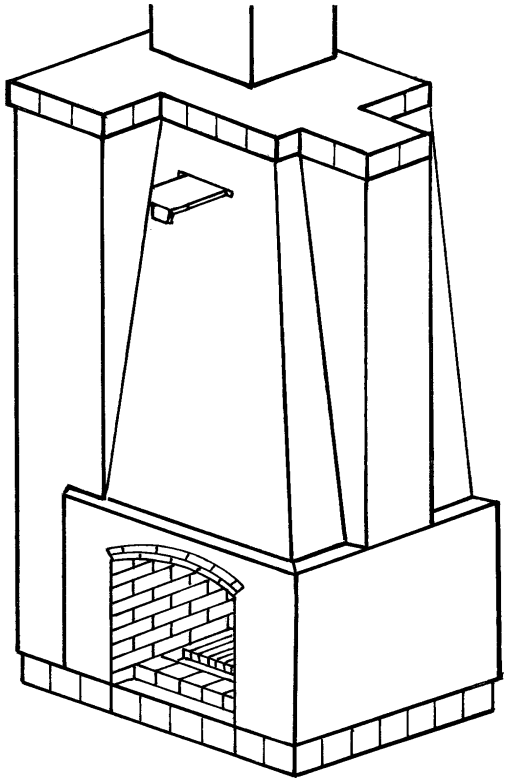


Рис. 164. Печь с пристроенным английским камином

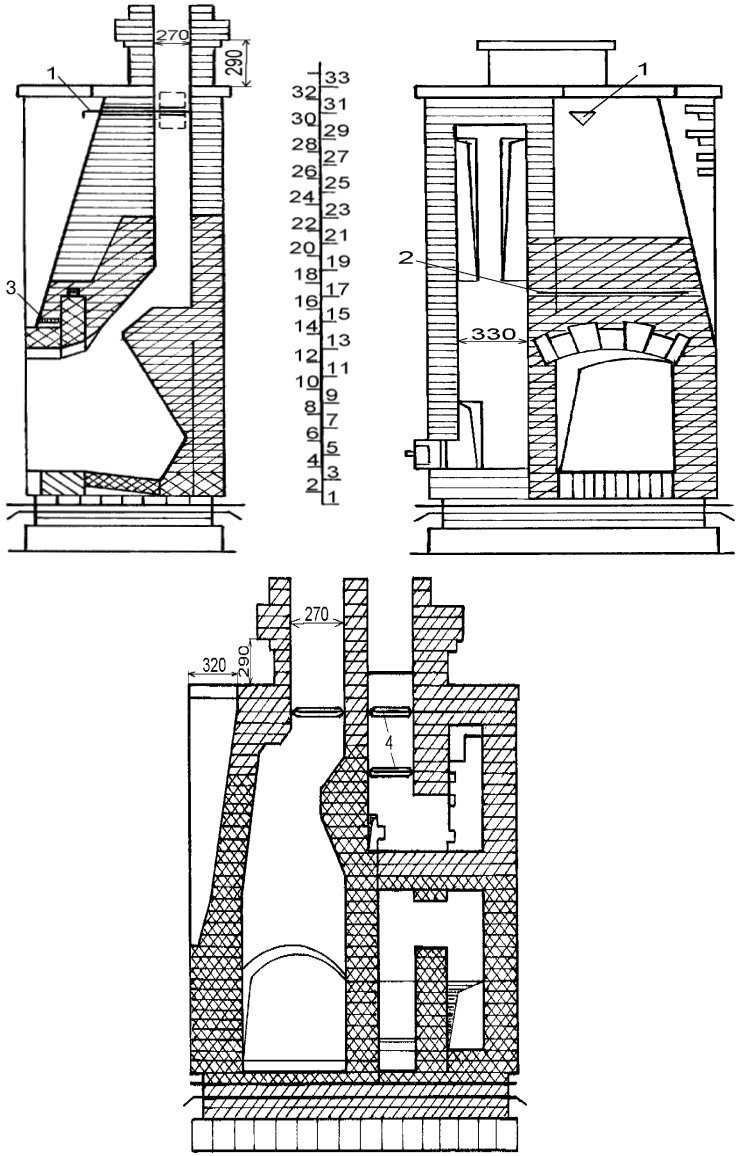


Рис. 165. Печь с пристроенным английским камином
1 — шибер; 2 — швеллер; 3 — арматура; 4 — задвижка

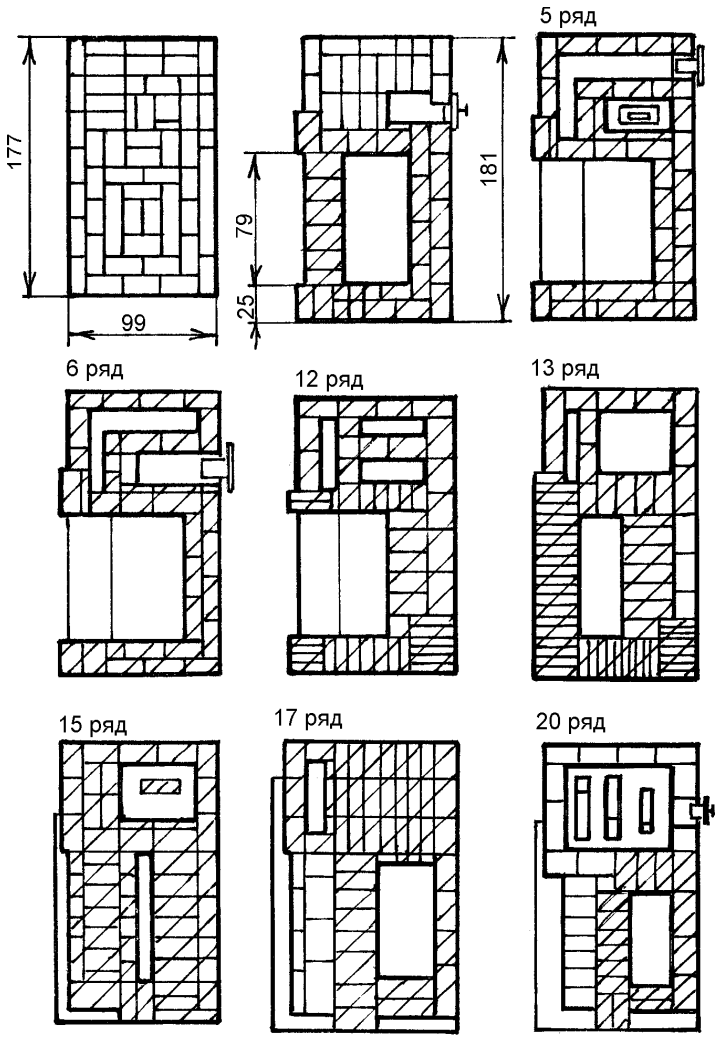


Рис. 166. Кладка печи с пристроенным английским камином

решетку, что позволяет применять уголь или брикет. Фасад можно отделать светлым кирпичом, природным камнем, плиткой «кабанчик». Располагать печь-камин в доме целесообразно так, чтобы топливник печи выходил в кухню, камина — в общую комнату.

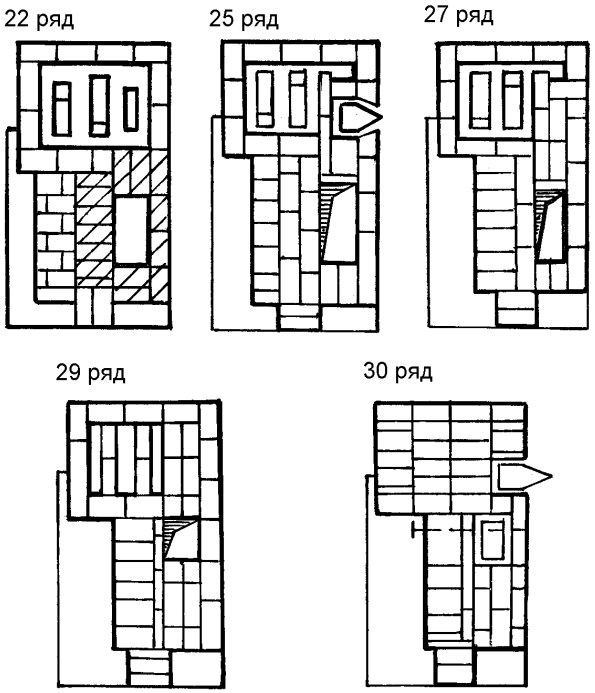
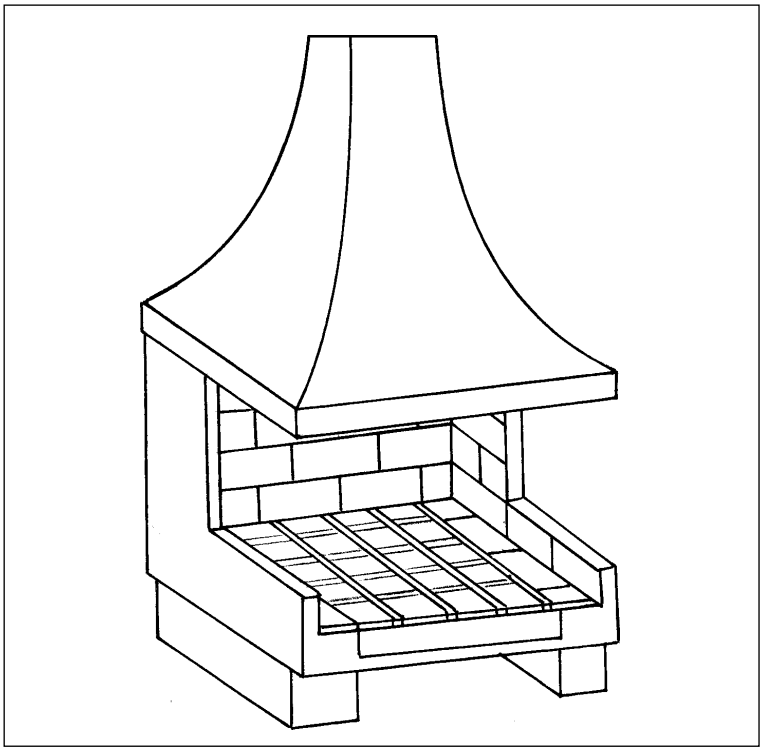


Рис. 166а. Кладка печи с пристроенным английским камином

Глава IX

КАМИНЫ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ



Особенности конструкции

Практически любой современный камин состоит из следующих частей: топки, облицовки, устройств распределения воздуха и дымоудаления. В ряде случаев функции двух или нескольких частей могут быть совмещены в каком-либо устройстве (например, открытая топка и облицовка или устройство распределения воздуха и облицовка и т. д.).

Камины с открытой и закрытой топкой. При выборе камина прежде всего следует определить: хотите ли Вы приобрести камин с открытой топкой или с закрытой. *Открытая топка* — это специально оборудованное место для сжигания дров, ее конструкция может быть различной, однако во всех случаях огонь в таких топках не отделен от помещения. *Закрытая топка* — это камера для сгорания дров, изготовленная из чугуна и стали (в некоторых случаях возможна футеровка керамикой и др.). Одна или более стенок камеры заменены на дверцу со стеклом. Распространен вариант, когда на топку устанавливается подъемный механизм, позволяющий дверце со стеклом не только открываться в бок, но и отодвигаться вверх, прячась под облицовку. При этом топка превращается в открытую. В нижней части закрытой топки размещается еще одна камера, где расположен зольник. У этой камеры организуется подача воздуха в камеру сгорания. Кроме того, на многих топках устанавливается механизм управления заслонкой. Окончательный вид камину с закрытой топкой придает облицовка. Изготовленная из натурального камня, облицовка скрывает от пользователя все технические и металлические подробности, свойственные закрытым топкам, придает камину тот вид, к которому все мы привыкли.

Преимущества закрытых топок. Применение таких топок дает следующие преимущества по отношению к открытым топкам:

Безопасность: при закрытом стекле исключается попадание горящих дров и углей на пол или мебель рядом с камином.

Значительно возрастает КПД. В таких топках он может достигать 80% (в открытой топке 15–20%).

Чистота в эксплуатации. При использовании открытой топки, не оборудованной специальным зольником, после эксплуатации камина в топке остается большое количество золы и не догоревших углей, которые необходимо вычищать после каждой топки. При этом зола неизбежно попадает на пол и облицовку камина. В случае закрытой топки происходит полное сгорание дров, углей не остается, а зола ссыпается в специальный съемный лоток через колосниковую решетку.

Удобство в эксплуатации. Закрытые топки позволяют регулировать интенсивность подачи воздуха и степень открытия заслонки, тем самым влиять на интенсивность и продолжительность горения дров.

Нет необходимости приобретать защитный экран, колосники и другие атрибуты открытой топки.

Закрытая топка легко превращается в открытую, если на ней установлен подъемный механизм.

Закрытая топка позволяет разводить тепло по разным помещениям при помощи воздуховодов.

Финансовые вопросы. В настоящее время фирмы-производители каминов могут предложить очень большой выбор разнообразных изделий, способных удовлетворить вкусы самомого изысканного потребителя. Покупатель практически гарантированно приобретет камин, который подойдет к любой обстановке, впишется в интерьер. Цена камина будет колебаться

от $1.500 до 3.000. Камины с открытой топкой отличаются один от другого в основном видом и богатством убранства облицовки, которая может быть изготовлена из очень дорогих пород натурального камня. Фирмы, торгующие от производителей каминами с закрытыми топками, могут предложить, на наш взгляд, значительно больший ассортимент, так как разнообразие исходит не только от количества облицовок, но и большого числа топок, отличающихся одна от другой размерами, мощностью, функциональными возможностями. Комбинируя топки и облицовки между собой, всегда можно добиться желаемого результата. Часто люди, желающие установить камин, приобретают закрытую топку без облицовки, намереваясь облицевать ее кирпичом, кафельной плиткой и др. Следует отметить, что такой вариант облицовки не будет намного дешевле готовой покупной облицовки, но, как правило, значительно уступает ей по качеству и технологичности.

Установка камина. Перед установкой камина убедитесь, что участок пола, на котором будет установлен камин, способен выдержать нагрузку, складывающуюся из веса топки, облицовки и других необходимых элементов, при необходимости, укрепите перекрытие.

Если вы приобрели готовую фирменную облицовку, не забудьте учесть, что облицовка устанавливается на уровне «чистого пола». Если в Вашем помещении пол окончательно не застелен, необходимо определить уровень будущего пола и сделать соответствующую подготовку.

Площадь сечения дымохода не должна быть меньше площади сечения выхода отверстия дымоудаления у топки. Недопустимо местное сужение дымохода.

Должна быть обеспечена герметичность дымохода. Стенки дымохода (если они кирпичные) должны быть тщательно затерты изнутри и снаружи.

При прохождении дымохода через деревянные перекрытия или вблизи деревянных стоек, балок и т. д. расстояние от внутренней стенки дымохода до ближайшего воспламеняющегося элемента не должно быть меньше 250 мм.

Если у Вас используется металлический (из нержавеющей стали) дымоход, необходимо его теплоизолировать или организовать безопасный отвод тепла от него.

Дымоход должен быть вертикальным; допускаются непротяженные наклонные участки с углом наклона не более 45°.

Не применяйте материалы, которые под воздействием высокой температуры разрушаются или теряют функциональные свойства.

При устройстве дымохода обратитесь к квалифицированным специалистам. Это важно! От этого зависит работа Вашего камина и Ваша безопасность.

В стенах, примыкающих к камину или к дымоходу, не должно быть электрической проводки, водопроводных труб, труб газоснабжения и других коммуникаций.

Стены должны быть изготовлены из негорючих, стойких к высокой температуре (до 400° С) материалов; внутри стен не должно быть деревянных каркасов и др. Участок стены, прилегающий к камину, должен быть освобожден от обоев и краски.

В том случае, если условия предыдущего пункта по какой-либо причине невыполнимы (например, стена деревянная) необходимо защитить стену дополнительной стенкой из кирпича с большим количеством асбеста или базальтовой ваты.

Если помещение очень хорошо изолировано или оборудовано механической вентиляцией, необходимо обеспечить дополнительный приток воздуха в помещение для обеспечения нормальной тяги.

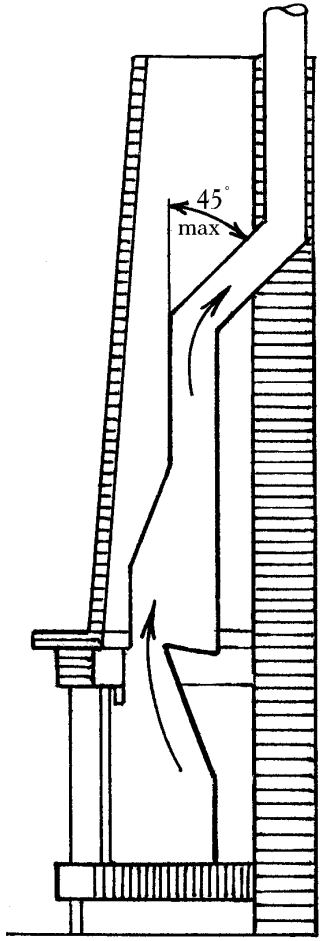


Рис. 167. Дымоход

Таблица 7

Возможные неисправности камина

Неполадки	Возможная причина	Устранение
Трудности с зажиганием	• дрова влажные или плохого качества	1
• не загорается огонь	• дрова слишком большие	2
• труба выбрасывает	• недостаточный приток воздуха	
дым при возгорании	для горения	3
обратно	• холодный канал дымохода	4
	• недостаточная тяга	5–6
	• канал и (или) труба засорены	7
	• заслонка трубы или двухходовая	
	заслонка закрыта	7
Трудности, связанные с		
отопительными		
материалами	• дрова плохого качества или влажные	1–10
• слишком медленный	• недостаточный приток	
огонь	первичного воздуха	3
	• недостаточная тяга	5–6
• невозможно получить	• слишком большие дрова	2
слой углей	• неправильно уложены дрова	8
• огонь гаснет	• чрезмерная тяга	9–10
• огонь слишком	• избыток воздуха сгорания	9
быстрый – невоз-	• слишком маленькие дрова	11
можна регулировка		
Конденсация –	• дрова плохого качества или влажные	1
покрытие нагаром	• холодный канал	4
	• огонь слишком медленный, долгий	12
	• соединительные трубы слишком	
	длинные и холодные	13
Огонь в трубе	• канал покрыт сажей	14

Продолжение табл. 7

Неполадки	Возможная причина	Устранение
Недостаточное отопление	• дрова только что срублены или влажные	1
	• чрезмерная тяга	9
	• неправильно установлен камин	15
	• канал закупорен	6
	• заслонка трубы закрыта	7
	• работа с открытой дверцей в каминах, не предусмотренных для этого	16
	• отражатель дыма	6
Выброс дымов	• соединительные трубы покрыты сажей	17
	• дымоход сделан неправильно	18
	• воздействие ветра на отверстие вверху	
	• недостаточная вентиляция помещения или наличие контролируемой механической вентиляции	19
	• дрова плохого качества или влажные	1
Стекло слишком загрязнено	• запрещенный или неподготовленный вид топлива	1
	• сниженная скорость	20–21

Устранение неполадок

1. **Замена дров.**
2. **Замена дров.**
3. **Откройте заслонку поддува,** если она существует. Регулярно вынимайте пепел, прочищайте решетку.
4. **Проверьте соответствие материалов,** составляющих канал. Изолируйте канал от холодных зон. Прогрейте канал (трубу), для этого сожгите бумагу в камине.

5. **Труба недостаточно высокая.** Секция трубы слишком большая или маленькая. Плохо установлен дымоход.

6. **Проверьте соединения.** Не засоряет ли канал или трубы какое-нибудь инородное тело или грязь? Прочистите дымоход.

7. **Если в камине есть задвижка** трубы или байпасная заслонка, проверьте ее позицию.

8. **В классических аппаратах** хороший огонь должен разгораться при помощи менее двух поленьев на достаточном пласте углей. Для правильного и хорошего сгорания воздух должен свободно циркулировать между поленьями.

9. **Уменьшите доступ воздуха для сгорания.** Проверьте закрытие и герметичность дверцы коробки с пеплом. Установите регулятор тяги.

11. **Запрещается** (за исключением момента разжигания огня) постоянно подбрасывать в камин маленькие щепки, лучинки или отходы столярных работ.

12. **Избегайте работы камина с замедленной скоростью** в течение долгих периодов. Охлаждение дыма и канала приводит к образованию конденсата от продуктов сгорания.

13. **Соединительные трубы должны быть как можно короче** и никогда не пересекать другое помещение (только то, где установлен дымоход).

14. **Делайте механическую прочистку дымохода** два раза в год и больше, сам дымоход загрязняется. Соблюдайте указания 1, 4, 12, 13.

15. **Проверьте соблюдение правил установки камина** (циркуляцию дымовых газов с выходом горячего воздуха вытяжного колпака).

16. **Аппараты, не предназначенные для работы** с поднятой дверцей, не должны использоваться в открытом камине. Будет выходить дым и коптиться помещение. Кроме того, если дымоход часто выталкивает дым обратно, то надо дождаться образования слоя углей без пламени и дымов, чтобы снова загрузить дрова в камин. В любом случае избегайте резкого открывания дверцы, это приведет к выходу дымов.

17. **Проверьте соответствие канала** (сечению, высоте, контуру, верхней части). Проверьте также его герметичность и изоляцию.

18. **Проверьте или сделайте верхнюю часть дымохода:** устанавливается выталкиватель или статический аспиратор и/или приподнимается основание трубы на крыше.

19. **Убедитесь в притоке нового воздуха,** втягиваемого для работы камина. В традиционных конструкциях это нужно, как правило, для закрытых каминов. Если камин изолирован по современным правилам и имеется контролируемая механическая вентиляция, то нужно сделать дополнительный приток свежего воздуха извне. Проверьте, не засорена ли вентиляция.

20. **Устанавливайте хотя бы раз в день** нормальный темп горения.

21. **Проверьте значения тяги,** настройку и исправность работы регулятора тяги.

Требования, изложенные в этом техническом описании, не охватывают всех возможных частных обстоятельств, способных повлиять на безопасность и работоспособность вашего камина, поэтому при самостоятельном монтаже камина руководствуйтесь нормами пожарной безопасности, законами физики и здравым смыслом.

Установка и эксплуатация каминов и топок производства «Фугар»

Принцип действия. Топка-теплонакопитель — это аппарат, предназначенный для увеличения коэффициента полезного действия традиционного камина. Распространение тепла происходит при иррадиа-

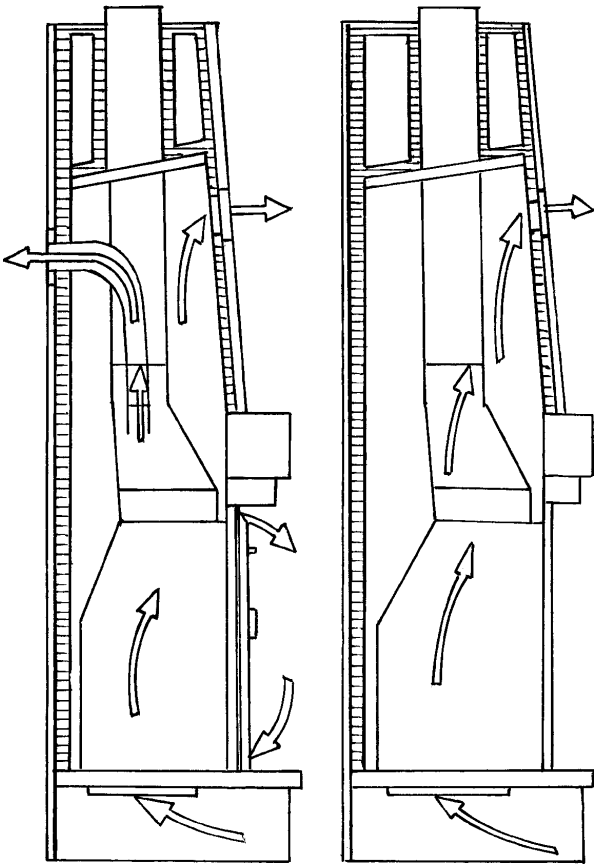


Рис. 168. Принцип действия топки «Фугар»

ции через фронтальную часть аппарата (фронтис и дверца с витрокерамическим стеклом) и конвекции. Холодный воздух поступает через основание топки, проходя через воздушную камеру (это пространство между корпусом аппарата и декоративной облицовкой), абсорбируя тепло, иррадиирующее от всей поверхности аппарата, и попадает в помещение через решетку, расположенную наверху. Конвекцией называется постоянное вытеснение теплого воздуха холодным, более тяжелым, кверху. Таким образом, конвекция осуществляется по инерции. Если же мы хотим направить теплый воздух, принудительно вытесняя

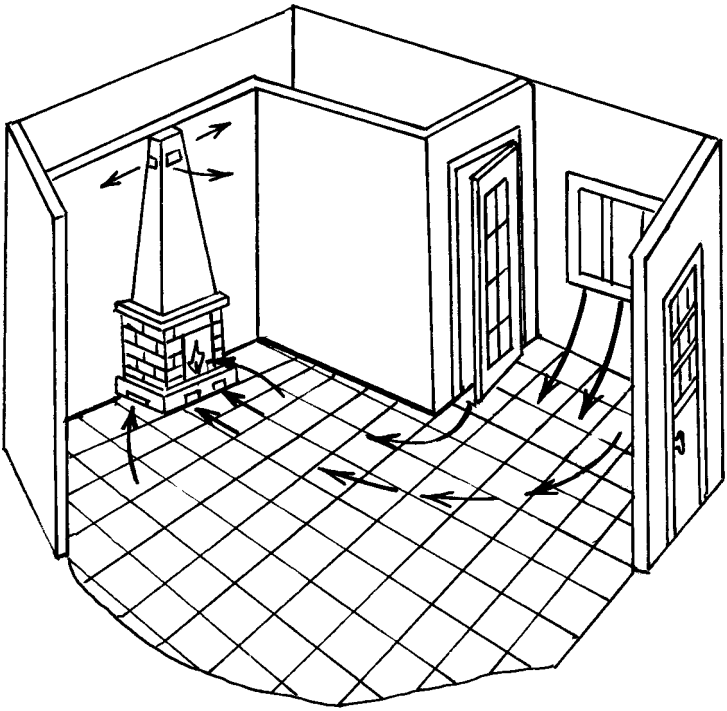


Рис. 169. Размещение камина

его из аппарата, необходимо прибегнуть к воздухонагнетающей системе — как, например, двухкамерные теплонакопители или турбины. В этом случае холодный воздух проходит сквозь решетки турбин накопителя и попадает в двойную камеру аппарата, циркулируя и нагреваясь. В тот момент, когда воздух нагреется до желаемой температуры (этот процесс регулируется посредством термостата), начинают работать турбины, которые нагнетают горячий воздух в помещение.

В таких аппаратах, естественно, также происходят процессы иррадиации и конвекции.

К сведению клиентов. Установка теплонакопителя должна осуществляться профессионалом при соблюдении правил установки и техники безопасности. Теплоотдача аппаратов «Фугар» превышает показатели в открытых каминах, однако неправильно установленная топка-теплонакопитель может стать причиной нерентабельного использования аппарата. Изоляция аппарата и/или дымохода должна выполняться при соблюдении всех указанных ниже норм для правильной и рентабельной эксплуатации и соблюдения техники безопасности.

Как правильно разместить камин в помещении

Вентиляция. Для правильного функционирования теплонакопителя в помещении необходимо выполнение главного условия — постоянное обновление воздуха путем его поступления из близлежащих помещений или с улицы. Попадание воздуха происходит через решетку, установленную внизу топки-накопителя. Это необходимое условие для поддержания процесса горения.

Расположение в помещении. Для максимальной теплоотдачи топки «Фугар» необходимо правильное ее расположение в помещении — в центре. При центральном расположении камина с топкой горячий воздух распространяется в близлежащие помещения, поступая через открытые двери, а в случае смежных помещений воздух проникает через специ-

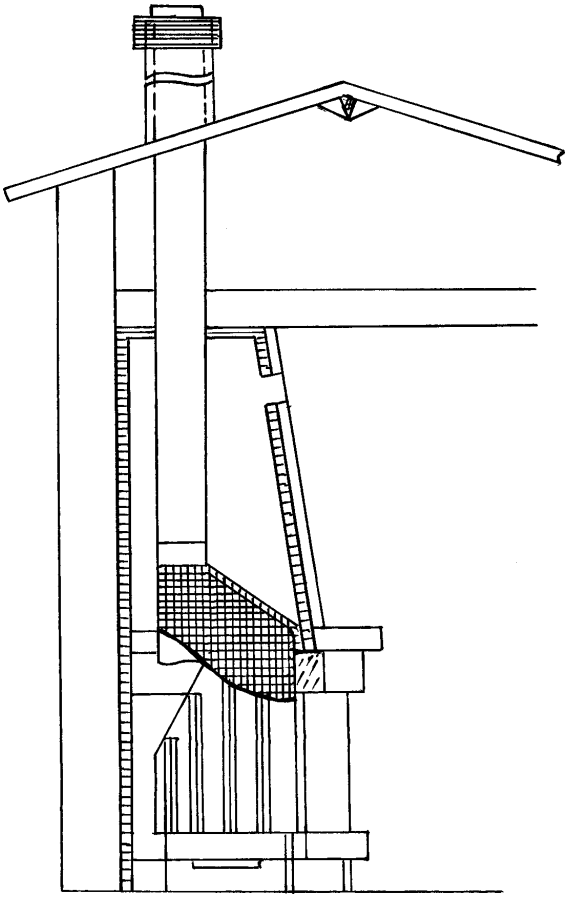


Рис. 170. Установка камина

альные отверстия, расположенные над топкой и предусмотренные для выхода теплого воздуха. В таких помещениях должна предусматриваться хорошая вентиляция, которая будет способствовать циркуляции теплого воздуха. Чтобы правильно разжечь камин в помещении, необходимо решить ряд вопросов, связанных как с конструкцией камина, так и с самим помещением.

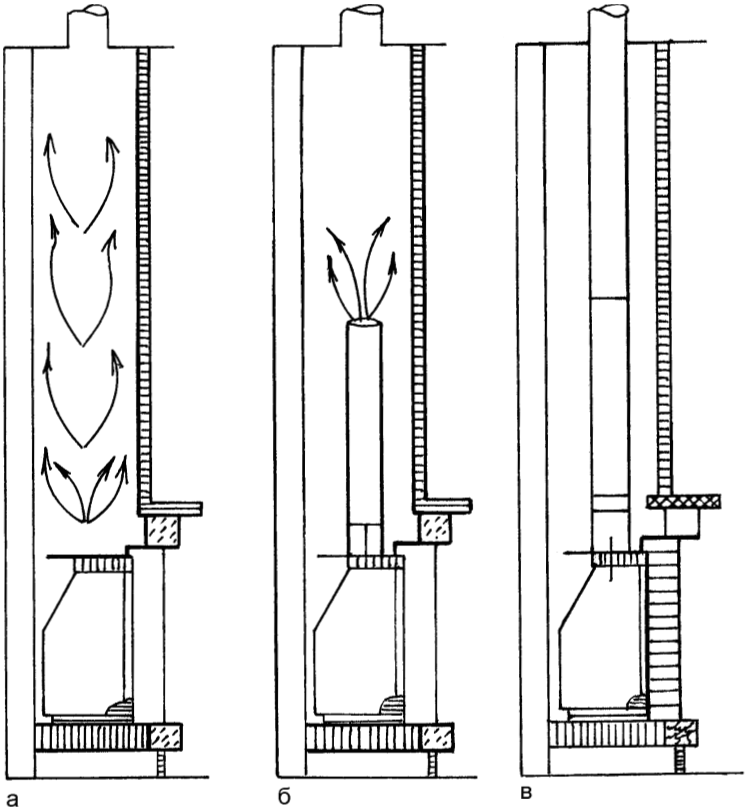


Рис. 171. Установка дымохода
а, б — неправильно; в — правильно

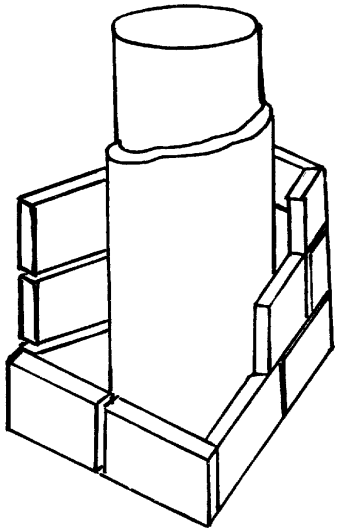


Рис. 172. Дымоход

Пол в комнате. Необходимо убедиться в том, что пол в том месте, где будет установлен камин, выдержит вес данного камина. В случае неуверенности, следует проконсультироваться с архитектором. Если половое покрытие (покрытие пола) в месте установки камина не огнеупорно (паркет и т. п.), необходимо изолировать его (стеклотканью, металлическим листом или ветошью). Поэтому мы рекомендуем устанавливать камин не вплотную с полом, а на возвышении, оставляя зазор между полом и камином, позволяя тем самым не только изолировать пол от источника тепла, но и способствуя циркуляции холодного воздуха.

Размеры помещения. Приводим пример оптимального соотношения между размером топки камина и площадью помещения для хорошего функционирования камина:

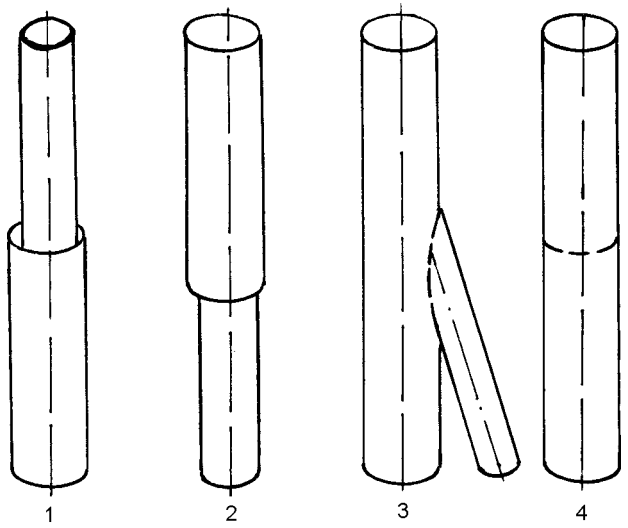


Рис. 173. Установка трубы дымохода
1, 2, 3 — неправильно; 4 — правильно

Таблица 8

Оптимальное соотношение между размером топки камина и площадью помещения

Размер топки	Размер помещения
65×45	от 15 м^2
80×60	от 25 м^2
100×65	от 45 м^2

Стена и потолок. В том случае, если в месте установки камина материал, из которого выполнены стена и потолок, является легковоспламеняющимся (дерево, обои и т. д.), следует изолировать их.

Облицовка и деревянная балка. Установив камин, следует покрыть стеклотканью ту часть топки,

которая соприкасается с деревянной балкой, а также внутреннюю часть купола.

Дымоход. Функция дымохода заключается в том, чтобы безопасно вывести дымы и газы из помещения и обеспечить необходимый для поддержания процесса горения выхлоп в системе камина.

Что такое выхлоп? Выхлоп создается благодаря тенденции теплого воздуха подниматься кверху. Поднявшись кверху, теплый воздух по дымоходу выходит

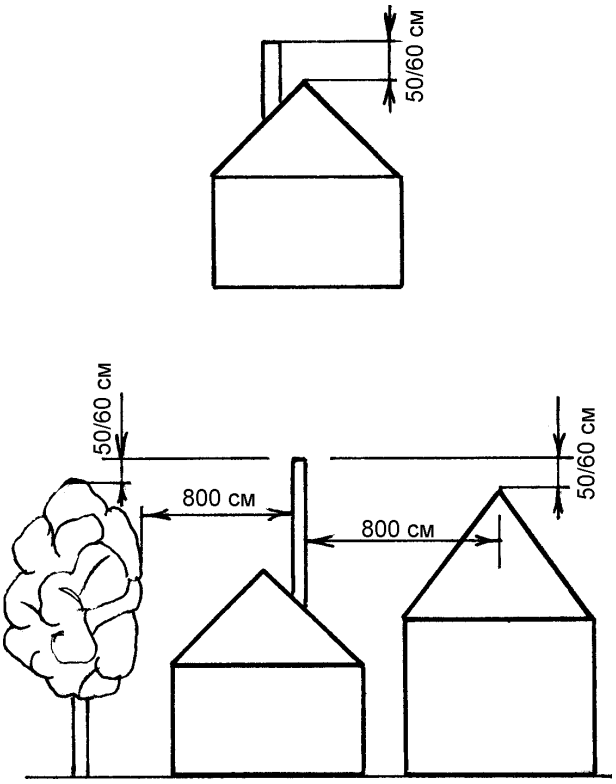


Рис. 174. Расстояние от дымохода до окружающих предметов

наружу. До тех пор, пока система не нагреется, выхлоп не будет функционировать в совершенстве. Расположение и размер топки (камина), диаметр и высота дымохода — все эти факторы влияют на интенсивность выхлопа. Необходимо хорошо теплоизолировать дымоход, чтобы не допустить конденсацию и тем самым вызвать дисфункцию в работе аппарата, препятствуя образованию выхлопа.

Уход за дымоходом. Дымоход необходимо поддерживать свободным от сажи, следить за тем, чтобы не было трещин и щелей, которые могут быть причиной утечки дыма и газов (для этого следует герметизировать все стыки труб).

Монтаж дымохода. Дымоход должен быть смонтирован из металлических труб (а не витрокерамических), начиная от камина и вплоть до выхода на крышу. Диаметр на протяжении всего дымохода должен быть неизменным. Минимальная длина дымохода 4–5 м. Нельзя устанавливать трубу диаметром меньше, чем отверстие топки, так как в этом случае система «задохнется». Нельзя также устанавливать трубу большего диаметра — в этом случае из-за циркуляции холодного воздуха будет создаваться конденсат и утечка дыма. Очень важно, чтобы дымоход превышал на 50–60 см самую высокую часть крыши. Расстояние между выходом дымохода и другими постройками или деревьями должно быть, как минимум, равным 8,0 м. И в заключение, максимальный угол наклона трубы, не нарушающий правильного выхлопа, равняется 45°.

Инструкция по монтажу камина

Снивелировать цоколь при помощи белого цемента и штукатурки. Изолировать простенок стекло-

тканью, изолировать пол, если он не облицован керамической плиткой (паркет, другой неогнеупорный материал).

Установить бордюр, снивелировать его кирпичом и штукатуркой. Не закупоривать вход воздуха.

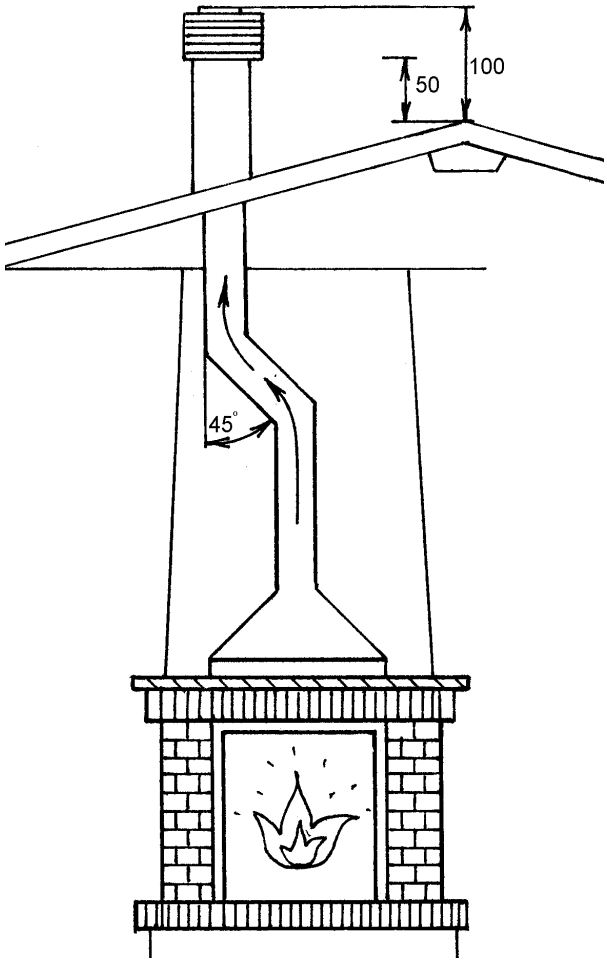


Рис. 175. Допустимые параметры дымохода

Снивелировать топку с помощью кирпича, цемента и металлических ножек. Установить дымоход, поставить боковые части облицовки, укрепить белым цементом и штукатуркой. Стараться, чтобы мраморные и каменные части не соприкасались с металлической топкой, т. е. очень важно, чтобы между ними оставался зазор.

Покрыть внутреннюю часть облицовки стеклотканью, особенно фронтальную часть, прилегающую к деревянной балке.

При строительстве купола использовать крупный огнеупорный кирпич и гипс, изолировать изнутри стеклотканью. Желательно, чтобы кирпичные боковушки были закреплены в стене (выдалбливается отверстие в стене). Купол возводится из гипс-картона и изолируется стеклотканью. Обязательно установить решетку вверху купола для подачи горячего воздуха при конвекции.

Инструкции по эксплуатации

Эксплуатация камина предусматривает решение вопросов, связанных с топливом и розжигом.

Топливо. Дрова или брикеты. Недопустимо использование в качестве топлива для топок и каминов — угля. Рекомендуется использовать дрова двухгодичной выдержки, т. к. молодая и влажная древесина снижает рентабельность топки-теплонакопителя и способствует более интенсивному загрязнению смолами (сажа внутри дымохода). Рекомендуется также использовать дрова длиной не более 50–60 см. Зеленая древесина, а также бывшая в употреблении (шпалы, ДСП и т. д.) быстрее загрязняют установку и окружающую среду смолами и сажей и ускоряют процесс горения, что приводит

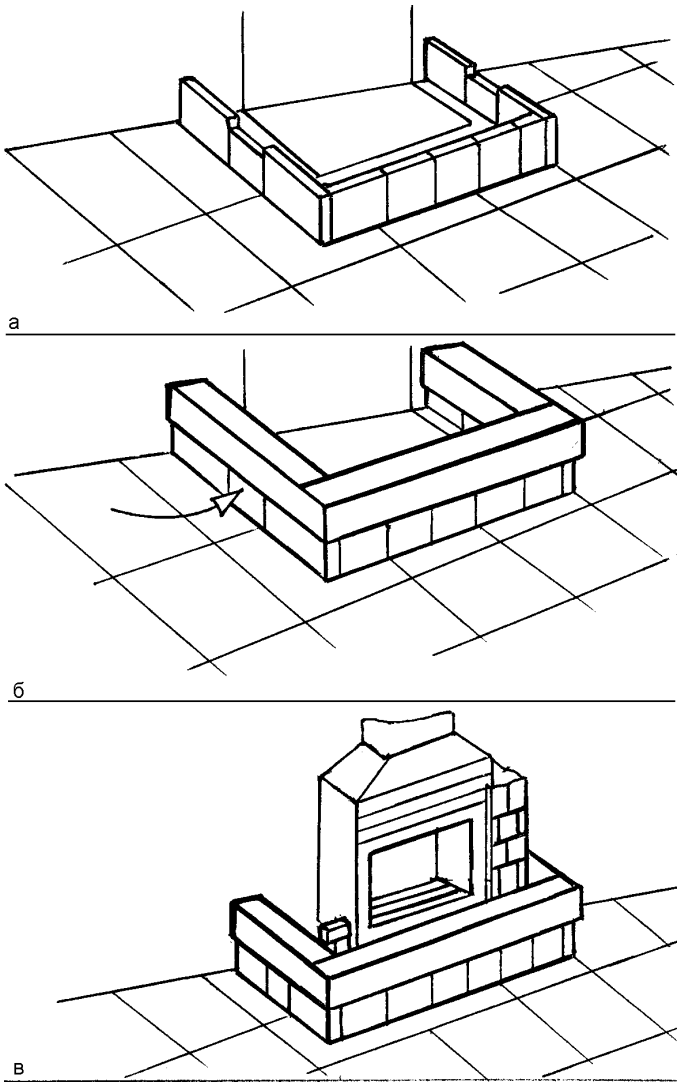


Рис. 176. Монтаж камина

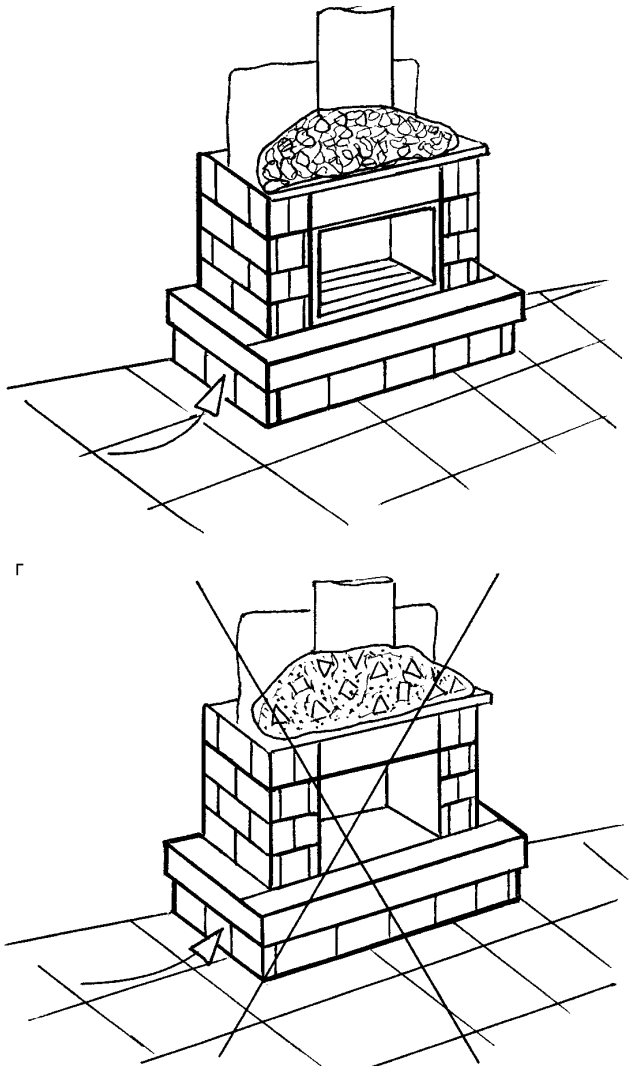


Рис. 177. Монтаж камина

к перенагреванию топки и ее быстрейшему выходу из строя.

Розжиг. Разжигать огонь в первый раз надо крайне постепенно. В течение первых 2–3 дней не допускать сильного пламени, способствуя тем самым стабилизации всех чугунных и металлических деталей, «закаливанию» использованной фабрикантом краски и устранению фабричных запахов и испарений. После длительного неиспользования аппарата, разжигая его, рекомендуется разогревать дымоход, сжигая бумагу над дифлектором. Чтобы правильно разжечь огонь:

а. Открыть регистр (заслонку дымохода).

б. Открыть подсос воздуха через ящик-пеплосборник, если речь идет о топке-теплонакопителе, открыть регистр и подсос воздуха одновременно, тогда благодаря мощной подаче воздуха огонь разгорится мгновенно.

в. Разожгите огонь, закройте пеплосборник и отрегулируйте подачу воздуха. Сразу же закройте дверцу топки. Розжиг огня должен производиться постепенно, и мощность должна увеличиваться таким образом, чтобы при нагреве увеличение объема топки происходило постепенно.

Уход за дымоходом. Регулярно чистить дымоход, особое внимание уделять зоне соединения дымохода и топки (камина). Если вы давно не чистили дымоход, прежде чем разжечь огонь, произведите проверку дымохода: необходимо очистить его от сажи, возможных гнезд и паутины.

Уход за топкой. Чистить топку следует в охлажденном состоянии, тогда краска размягчается и адаптируется к изменению объема топки. Чистить топку следует регулярно, вычищая золу. Колосниковую решетку можно чистить пылесосом. Не использовать чистящих средств и абразивных продуктов! Производить чистку влажной тряпкой.

Уход за стеклами. Мыть витрокерамическое стекло следует влажной тряпкой. Можно использовать специальную жидкость для ухода за стеклами печей и духовок (средство против сажи). Производить чистку только когда аппарат находится в охлажденном состоянии.

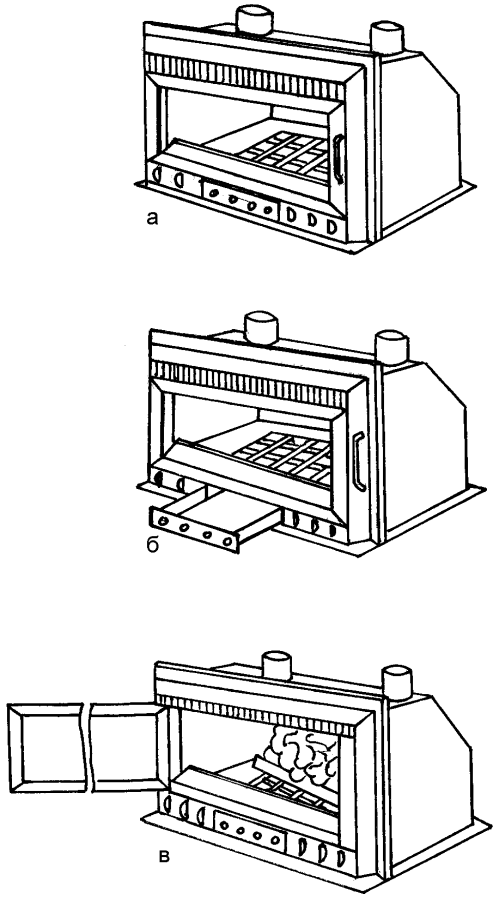


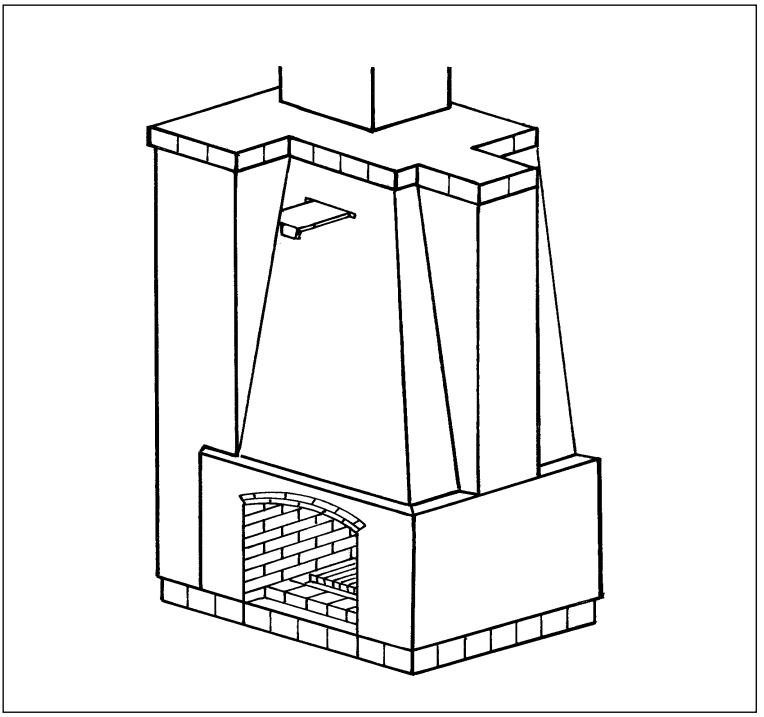
Рис. 178. Розжиг камина

Внимание! Между топкой и облицовкой необходимо оставлять зазор для образования воздушной камеры, без чего не будет происходить циркуляция воздуха и конвекция. Ни в коем случае не заполнять никаким материалом, т. к. это приводит к образованию трещин по всему камину. Без воздушной камеры невозможна циркуляция воздуха!

Портал — внешняя декоративная часть камина, обрамляющая топку.

Глава X

ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Дымообороты — система дымовых каналов, организующих движение поступающих из топки горячих газов так, чтобы они отдавали оптимальное количество теплоты в помещение. Дымообороты служат для повышения коэффициента полезного действия камина. Сечение дымооборотов должно быть достаточным для свободного пропускания всего объема образующихся при сгорании дымовых газов. При слишком большом сечении камин будет давать мало тепла, при слишком малом — дымить.

Зольниковая камера — находится под колосниковой решеткой и служит для сбора золы и остатков несгоревших частиц топлива. Она обеспечивает также дополнительный приток воздуха через поддувало и щели колосниковой решетки к топливу в топке. Как правило, зольниковая камера в современных каминах — это плоский ящичек, который можно выдвигать и освобождать от золы, не прекращая топки.

Дефлектор — устанавливаемое на дымовой трубе ветрозащитное устройство, которое повышает тягу, подсасывая газы из трубы за счет энергии ветра.

Хайло — дымосборник камина. Дымосборник имеет форму усеченной пирамиды, низ которой соответствует площади топки, а верх — сечению дымовой трубы. В современных каминах дымосборник находится под конвекционным колпаком или вовсе скрыт в стене.

Шибер — вид печной задвижки, которая регулирует тягу и перекрывает путь слишком быстрой потере тепла. Шибер может быть поворотным, вращающимся вокруг проходящей через его диаметр оси, и тогда он называется «баран». Современные шиберы, вращаясь под потоком горячих газов, сами устанавливаются под наилучшим углом, автоматически регулируя поток. Новый вариант шибера — модератор, ме-

ханический регулятор тяги в виде легкого вращающегося диска, реагирующего на перепады давления.

Коэффициент полезного действия камина. Это отношение количества полезно использованной теплоты к количеству затраченной теплоты. Полезно использованная теплота — это теплота, отданная в помещение, а затраченная теплота — та, которую можно было бы получить при полном сгорании топлива. В теплотехнике существуют несложные формулы, по которым нетрудно подсчитать количество той и другой теплоты. По этим расчетам коэффициент полезного действия традиционных каминов составлял от 5% до 20%. Современные усовершенствованные камины в среднем имеют коэффициент полезного действия 73%. Это столько же, сколько имеют традиционные отопительные печи наиболее удачных конструкций (например, русские печи).

Сила тяги. Это разрежение воздуха в участке канала (в дымовой трубе), под действием которого создается направленный поток дымовых газов. При естественной тяге, а именно такая тяга создается в дымовой трубе камина, движущая сила возникает из-за разности плотностей газов различной температуры. Поэтому сила тяги прежде всего зависит от температуры отходящих газов и от высоты трубы. Чем выше температура отходящих газов, тем больше тяга. Но это экономически невыгодно, поскольку снижается коэффициент полезного действия. Для улучшения тяги предпочтительнее увеличить высоту дымовой трубы, но до разумного предела, поскольку чем выше труба, тем большее сопротивление испытывают дымовые газы. Это и трение о внутренние стенки, и возникающие завихрения при изменении направления движения и т. д. От этого тяга падает, и печь будет дымить. Опыт показывает, что наилучшее расстояние между

колосниковой решеткой камина и оголовком трубы не меньше 5–6 метров. Повышению силы тяги способствует увеличение внутреннего поперечного сечения трубы и дымооборотов, создание более гладкой внутренней поверхности стенок дымооборотов и дымохода. Если нет возможности расширить слишком узкий дымоход, крупные фирмы-производители каминов предлагают поставить на верх трубы «дымосос», вентилятор с электрическим приводом для улучшения тяги. Силу тяги можно определить на глаз по цвету пламени. При недостатке воздуха пламя красное, с темными полосами. Ярко-белый цвет пламени и гудение в дымоходе говорят о том, что тяга избыточна. Нормальной тяге соответствует золотисто-желтый цвет пламени.

«**Золотые» сечения для камина.** В зависимости от того, какую площадь (вернее, кубатуру) помещения придется отапливать, выбирают камин с топкой той или иной мощности. При этом вам стоит учесть, что каждый кубический метр внутреннего объема угловой комнаты теряет 60 килокалорий теплоты в час. Эта цифра, умноженная на кубатуру помещения, должна быть меньше тепловой производительности камина. Точные расчеты вам помогут сделать специалисты фирмы. Под камина и основание портала должны быть выше уровня пола. Это уменьшит влияние конвекционных потоков в комнате на процесс горения топлива.

Чтобы наилучшим образом выбрать размер камина в соответствии с размером помещения, могут быть полезны такие цифры:

• если известна мощность камина в киловаттах, то исходите из расчета, что 1 кВт обеспечивает отапливание 10 м^2 площади;

• площадь портала камина должна быть равна приблизительно 1/50 площади помещения, камин

большего размера будет переохлаждать помещение и вызывать сквозняки. Слишком маленький камин не согреет помещение;

• площадь пода камина обычно составляет 0,7, а сечение дымохода — 0,1–0,15 площади портала. Чтобы камин хорошо работал, все его элементы должны быть связаны гармоничными численными отношениями.

Конденсат. Это осаждение содержащейся в дымовых газах влаги (от сырого топлива, например) на внутренней поверхности дымохода, когда ее температура слишком низкая. Повысить температуру отходящих газов можно, если утеплить дымоход, а для топки использовать только хорошо просушенное топливо. Причиной появления конденсата может быть и переполнение зольниковой камеры золой, от этого снижается приток воздуха в топку. Недостаточная гладкость внутренних поверхностей дымовой трубы создает дополнительное сопротивление движению газов и тоже может быть причиной образования конденсата. Конденсат не образуется, если дымовые газы на выходе из дымооборотов в трубу имеют температуру более 200–250° С.

Где лучше установить камин? Эта проблема решается с тех пор, как был построен первый камин. Есть два варианта, и оба с недостатками. Выбирайте из двух зол меньшее. Разумно размещать камин у наиболее охлаждаемой стены. Но тогда дымовой канал и конвекционный колпак должны располагаться в наружной стене, а это вызывает сильное охлаждение дымовых газов. Мало того, что при этом вы частично «отапливаете улицу», но из охлажденных газов конденсируется влага на внутренних стенках каналов. Это приводит к ухудшению тяги, а на наружной стене могут появиться грязные смолистые пятна. Зато при та-

кой установке камина гораздо выгоднее распределяются конвекционные потоки воздуха в помещении: вдоль пола в сторону наружной стены будет двигаться уже согретый воздух, в таком доме никогда не будут мерзнуть ноги. Часто камины располагают у внутренних капитальных стен, где удобнее размещать дымовые каналы и нет лишних потерь тепла на улицу. Но вследствие конвекции холодный воздух будет двигаться от окон и наружных стен стелющимися потоками вдоль пола к стоящему в глубине помещения камину. В такой комнате будет постоянно дуть по ногам. Этого недостатка лишен камин-очаг без топки, установленный в центре комнаты. Но у него есть другие недостатки: он требует навесного дымосборника и дымохода, которые не всегда вписываются в интерьер комнаты.

Чем топить камин? Лучшее топливо для камина, наиболее экологически чистое — не содержащая много смолы древесина. В ее состав в основном входят водород и углерод. При полном сгорании водорода образуется водяной пар, а при полном сгорании углерода — углекислый газ. Избыток влаги и углекислоты вместе с дымом уносится в атмосферу. В загородных домах проблема с топливом, как правило, не стоит. Постепенно должна наладиться структура снабжения дровами владельцев городских каминов, это пока незанятая ниша. На Западе наряду с дровами используются специально изготовленные брикеты бурого угля. Но пока мы топим дровами, следует соблюдать основанные на долгом опыте правила. Толщина всех поленьев должна быть примерно одинакова и равна 6–10 см. Укладывая в топку дрова, следят, чтобы между поленьями были воздушные зазоры до 1 см. Высота кладки 25–30 см. Одной такой закладки дров для современного камина с высоким коэффициентом полезного действия хватает на несколько часов.

Зачем нужна дровница? Теплота сгорания древесины зависит от ее влажности. Например, при сгорании 1 кг сухих сосновых дров выделяется 4 500 ккал, при влажности дров 30% — 3 250 ккал, при 30% — 2 050 ккал. Влажность срубленной древесины составляет 50–55%, и только через 1–2 года при хранении древесины на открытом воздухе влажность снижается до 25%, а в теплом помещении — до 15%. Вот почему приготовленные для камина дрова желательно вносить в дом заблаговременно, и пусть они дожидаются своего часа вблизи каминного огня, в нише-дровнице, предусмотрительно спроектированной во многих моделях каминов.

Как быть с закопченными деталями камина? Как бы отлично ни работал камин, но со временем на его прозрачной кварцевой дверце, на верхней части каменного портала и на металлических частях могут появиться следы копоти. Фирмы-производители каминов предусмотрели и это. Они предлагают широкий ассортимент чистящих паст для стекла, камня, чугуна.

Но если вы пока не приобрели этих средств, можно обойтись пищевой содой или концентратом для мытья посуды. Гладкие поверхности протирайте губкой, шероховатый камень потрите щеточкой и смойте чистой водой.

Наши бабушки, давно имевшие дело с печами, очагами и каминами, выводили пятна сажи скипидаром. А мрамор они чистили половинкой лимона, завернутой в тряпочку. Этот «агрегат» они обмакивали в теплую воду, затем в порошок борной кислоты и протирали мраморные поверхности, а потом смывали теплой водой.

Советы. Опытные печники советуют проводить пробную топку готового камина в жаркое время года рано утром или поздно вечером: тяга лучше.

Если при топке камина вы замечаете постепенное ослабление тяги и камин вдруг начинает дымить — это признак засорения дымоходов сажей. Вот для чего издавна существует профессия трубочистов. Сегодня они оснащены современной техникой. После прочистки дымоходов тяга непременно восстановится.

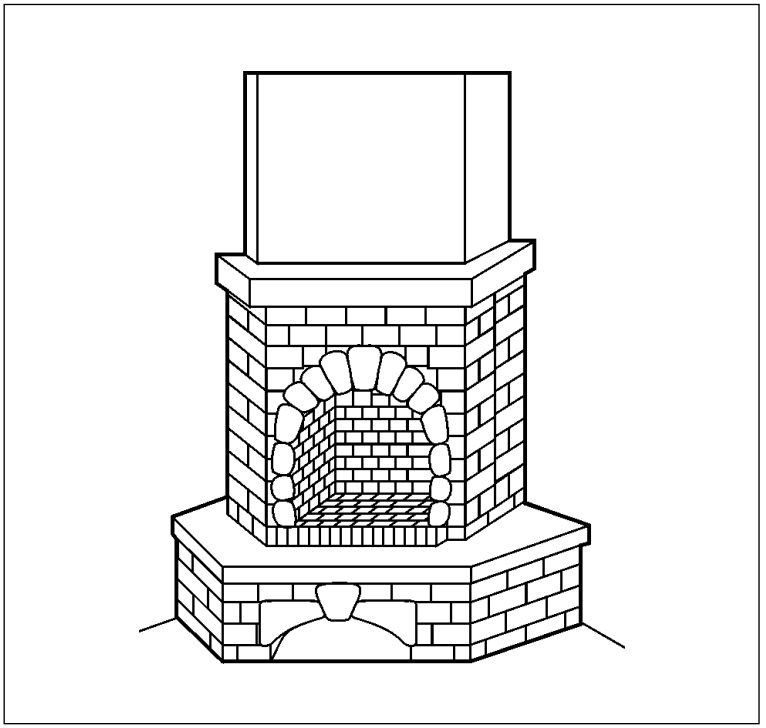
Иногда в холодное время года трудно растопить камин, дым идет в комнату. Это бывает оттого, что столб холодного воздуха в дымоходах и дымовой трубе препятствует выходу горячих дымовых газов. Тяги нет. Опытные печники советуют сжечь наверху в отверстии перед трубой бумагу. Это нагреет холодный столб воздуха, он станет легче и «всплывет», открывая путь дымовым газам из камина.

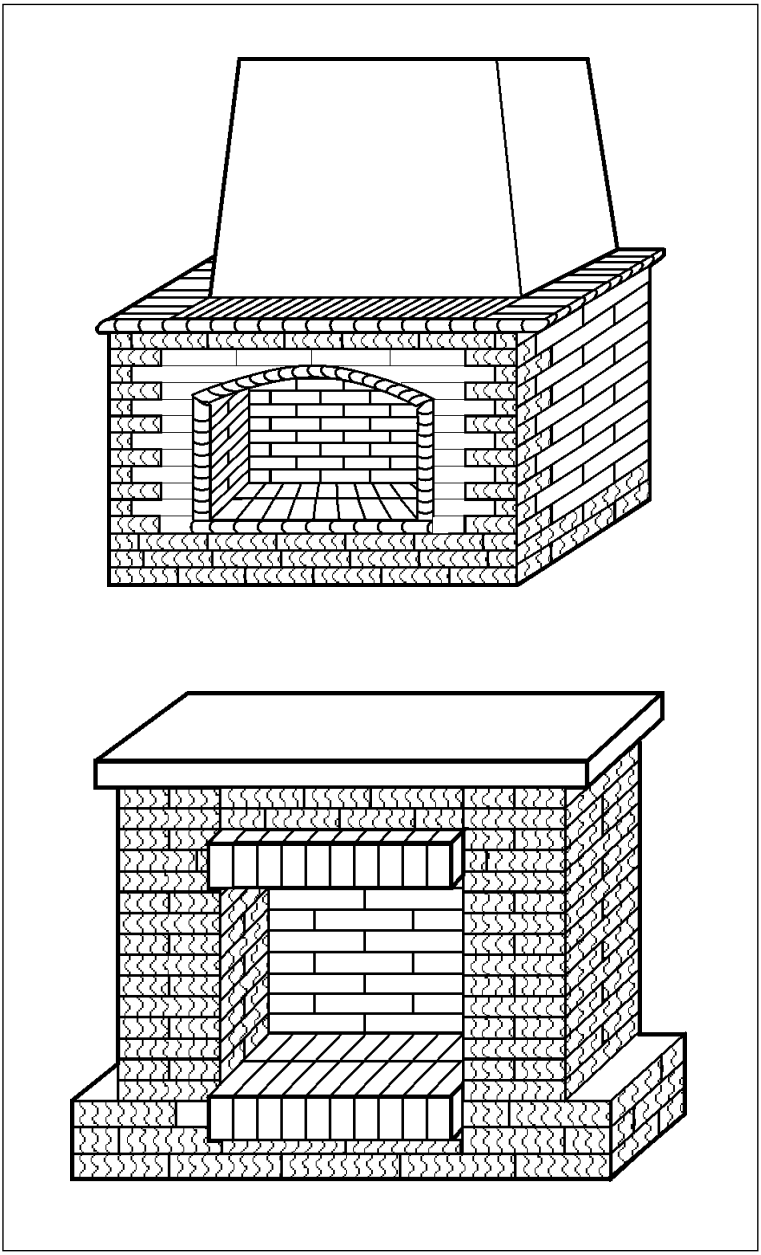
Глава XI

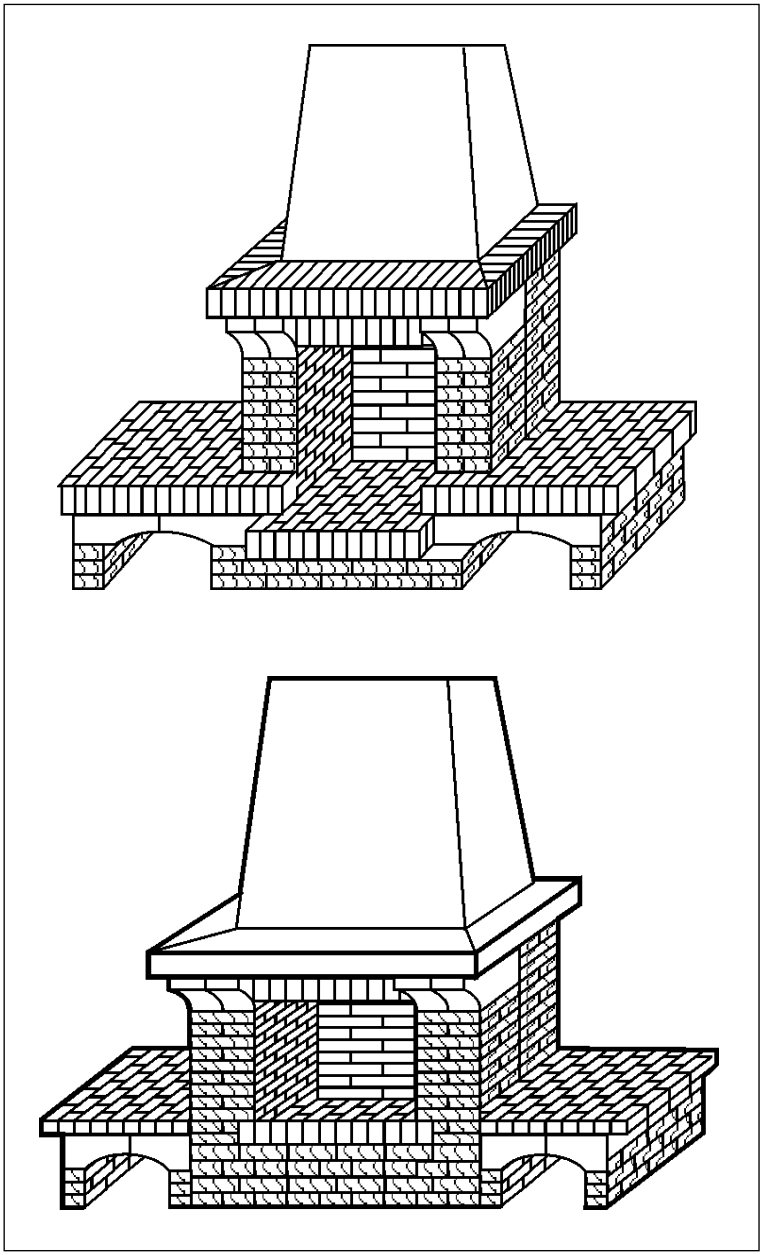
ПРИЛОЖЕНИЕ

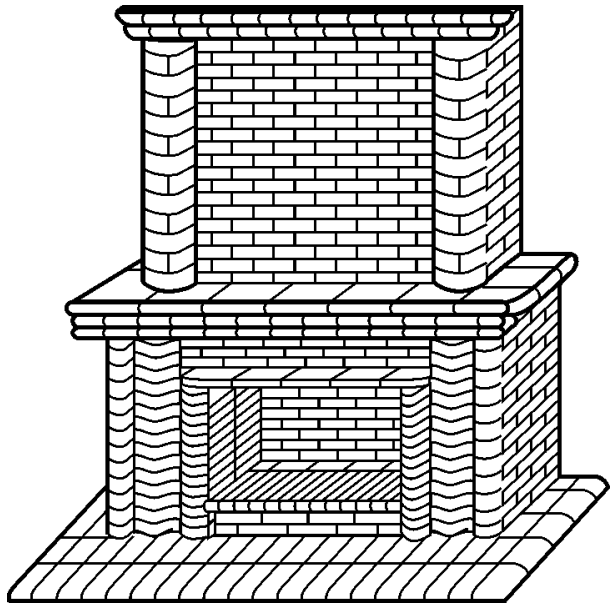
Авторский дизайн

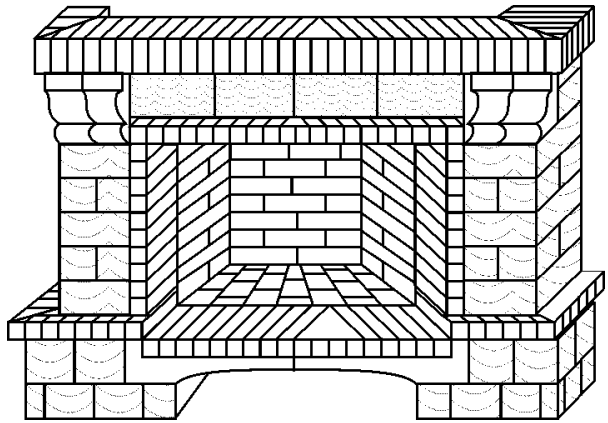
Проекты мастера-печника Селивана В.В.

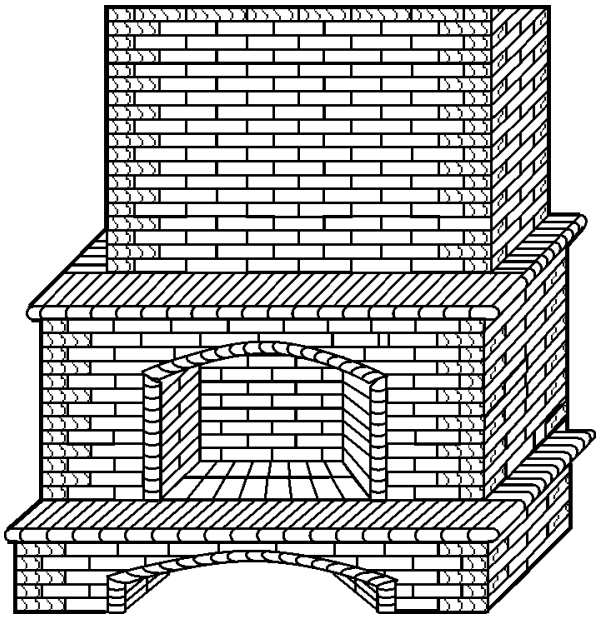


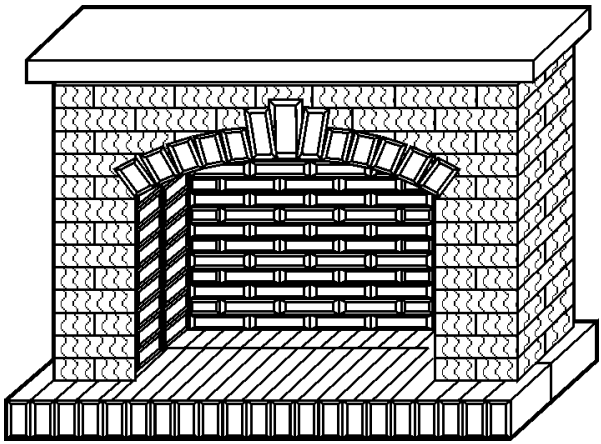


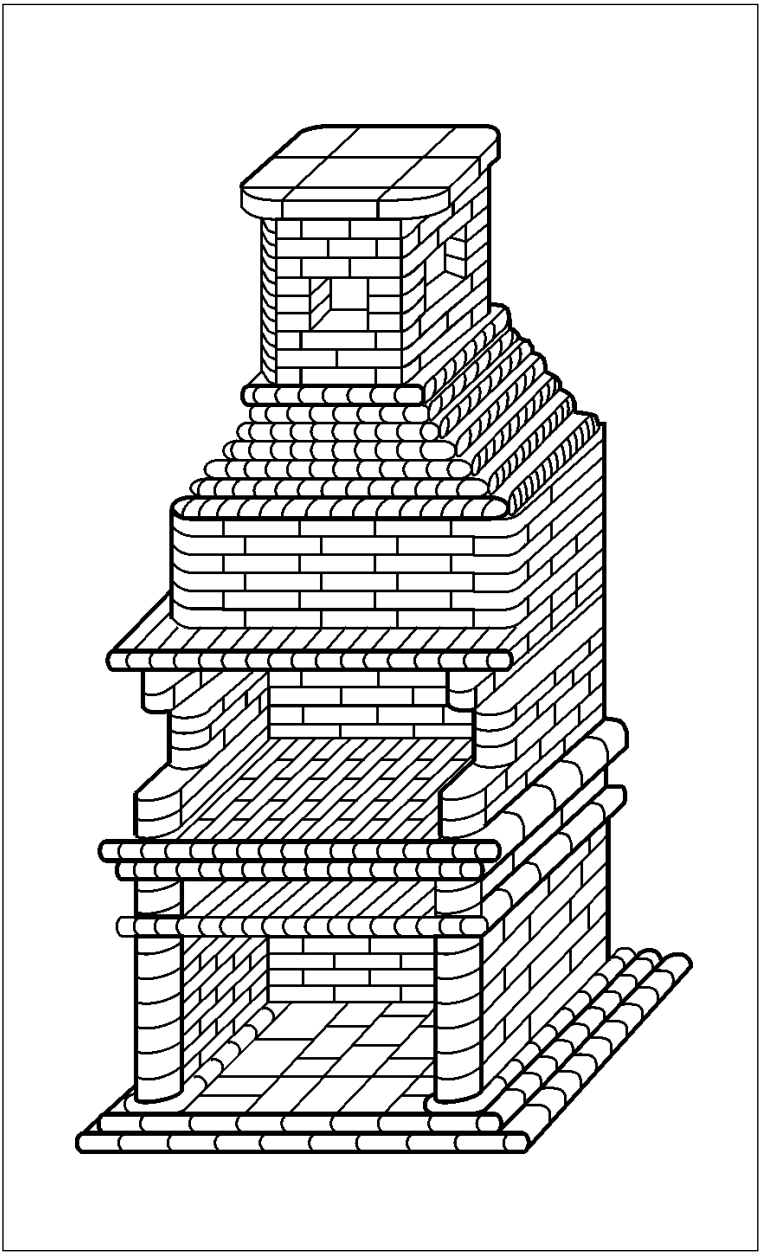


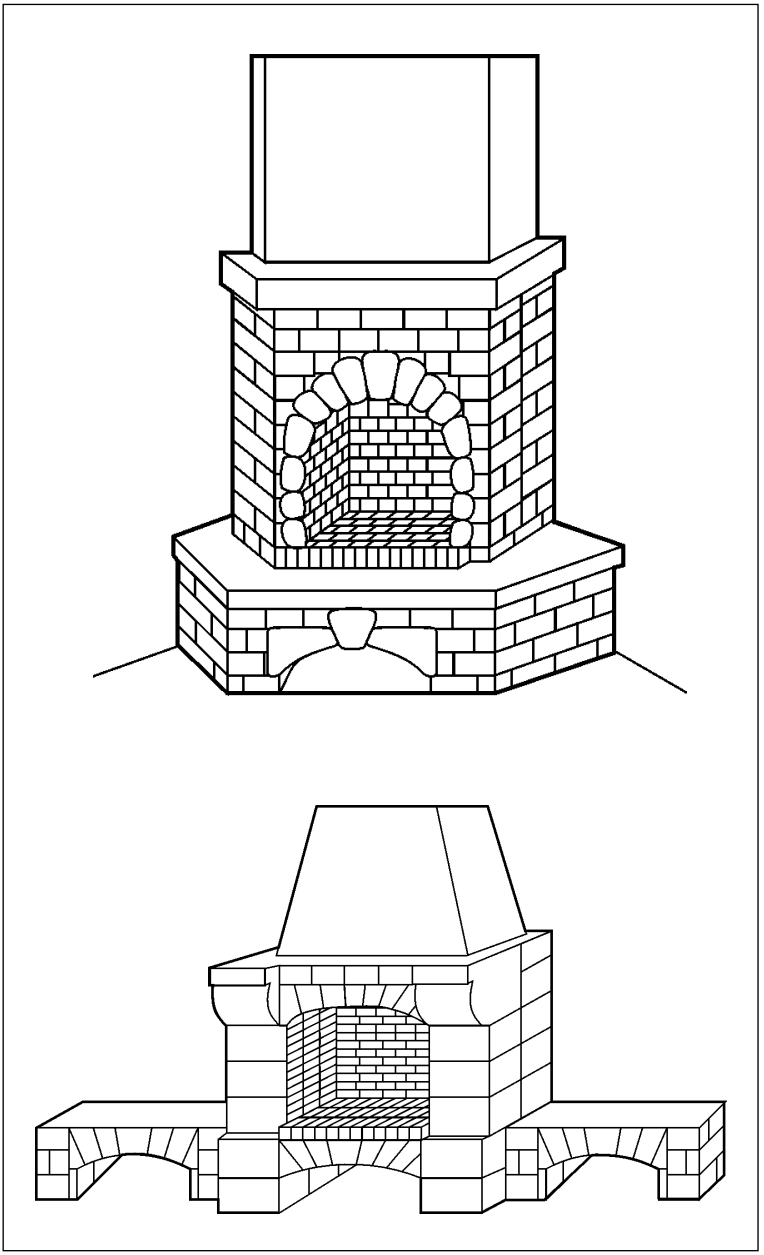












СОДЕРЖАНИЕ

Глава I. КОНСТРУКЦИИ ПЕЧЕЙ. МАТЕРИАЛЫ. ИНСТРУМЕНТЫ

Общие сведения о бытовых печах 4
Характеристика печного отопления 6
Классификация отопительных печей 10
Материалы 12
Заготовка материала для кладки печей 18
Печной инструмент 19
Рабочее место печника 22
Расположение печей в помещении и способы определения размеров печей 23
Конструкция печей 32
Системы дымооборотов 42
Дымовая труба 43

Глава II. ОСОБЕННОСТИ КЛАДКИ ПЕЧЕЙ. ОТДЕЛКА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Приемы, правила, особенности кладки печей 48
Фундамент и основание печи 51
Кладка арок и сводов печей 54
Установка, крепление печных приборов 55
Устройство перекидных рукавов и патрубков 58
Наружная отделка печей 58
Ремонт и эксплуатация печей 62
Как читать чертежи печей 67

Глава III. КЛАДКА ПЕЧЕЙ

Прямоугольные толстостенные печи 71
Отопительная прямоугольная печь 71
Кладка дымовой трубы 76
Кладка выдры, шейки, оголовка трубы 76

Т—образная отопительная печь 78
Отопительная прямоугольная печь увеличенной теплоотдачи 83
Печи МВМС повышенного прогрева 84
Печь МВМС–63 усиленного прогрева 90
Круглые печи в стальных футлярах 90
Отопительная печь круглая, кирпичная в металлическом футляре 91
Круглая печь в металлическом футляре с винтообразными дымооборотами 92
Отопительно-варочные печи 97
Русская печь 97
Улучшенная русская печь «Экономка» 105
Отопительно-варочная печь И. Ф. Волкова без камеры для выпечки хлеба 112
Отопительно-варочная печь В. А. Потапова 118
Отопительно-варочная печь «Шведка» 119
Кухонная плита с духовкой 127
Кухонная плита с равномерно обогреваемой духовкой 130
Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой 132
Печь-каменка для бани 136
Печи-каменки комбинированного действия 146
Малогабаритная печь-каменка с верхним размещением бака для воды 148
Печь-каменка с нижним размещением бака для воды 152
Печь-каменка периодического действия 156
Полезные советы начинающему печнику 166

Глава IV. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕЧИ

Печь для русской бани «Славянка» 170
Печь «Уют» 172
Электрические отопительные котлы 174

Комбинированный газовый котел с водонагревателем «Mini-combo II» 177
Электронагреватель 179
Электропечь для сауны 180

Глава V. ТЕРМИНОЛОГИЯ ПЕЧНИКА И ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ПЕЧНЫХ РАБОТ
Основные правила печных работ 187

Глава VI. КОНСТРУКЦИЯ КАМИНОВ. МАТЕРИАЛЫ. ИНСТРУМЕНТЫ
Характеристика каминного отопления 190
Конструкция камина для максимального извлечения тепла 193
Меры пожарной безопасности 193
Размещение камина 195
Типы каминов 197
Разновидности каминных каналов 199
Английский камин 203
Конструкция камина. Способы повышения эффективности каминов 210
Материалы, инструменты 231
Вспомогательные материалы 245
Работы со строительными материалами для камина 246

Глава VII. ПРИЕМЫ КЛАДКИ. ОТДЕЛКА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ
Приемы кладки каминов 250
Отделка 252
Эксплуатация каминов 257

Глава VIII. КЛАДКА КАМИНОВ
Простой камин 262

Камин, облицованный кирпичом 267
Печь «Шведка» с камином 272
Камин с колосниковой решеткой-корзиной 277
Камин, облицованный
деревянными рейками 278
Печь-камин 280
Печь-камин с плитой и духовкой 285
Камин с открытым топливником 288
Отопительно-варочная печь с камином 289
Печь с пристроенным английским камином 302

Глава IX. КАМИНЫ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ
Особенности конструкции 308
Устранение неполадок 314
Установка и эксплуатация каминов и топок
производства «Фугар» 317
Как правильно разместить камин
в помещении 319
Инструкция по монтажу камина 325
Инструкции по эксплуатации 327

Глава X. ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Глава XI. ПРИЛОЖЕНИЕ