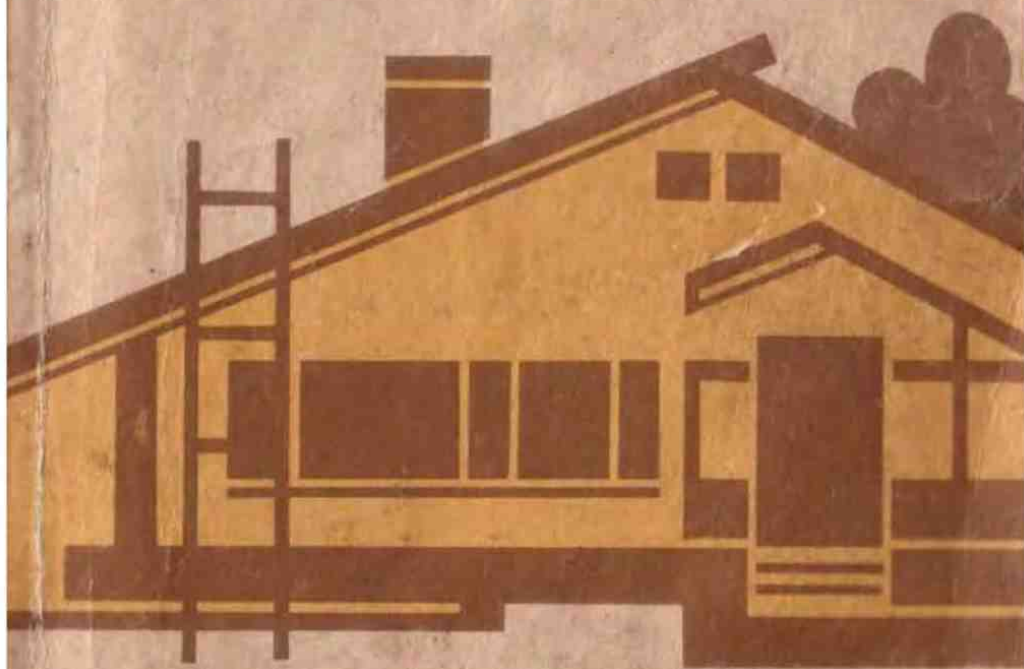


Я.Г. Порфирьев



Печные работы



Москва
Стройиздат

Correct and Clean - Superpavlo



Серия основана в 1987 году

Я.Г.Порфирьев

Печные работы

Справочное пособие

**Москва
Стройиздат
1992**

ББК 38.625
П 60
УДК 693.22:697.24

Печатается по решению секции литературы по жилищно-коммунальному хозяйству редакционного совета Стройиздата.

Рецензент — канд. техн. наук П.И. Ковалевский

Научный редактор — М.А. Волков

Редактор — Н.Л. Хафизулина

Порфирьев Я.Г.

П 60 Печные работы. Справочное пособие. — М.: Стройиздат, 1992.—216 с.: ил. —(Сделай сам).

ISBN 5-274-00875-5

Приведены сведения о сооружении бытовых печей различного назначения: варочных, отопительных, отопительно-варочных, банных. Рассмотрены системы водяного отопления жилых помещений, а также причины их неудовлетворительной работы. Даны чертежи конструкций печей, порядовки, указаны их размеры. Подробно рассказано об основных материалах для кладки печей. Изложены правила техники безопасности при печных работах.

Для широкого круга читателей.

П $\frac{3401030000-427}{047(01)-92}$ 206—90

ББК 38.625

ISBN 5-274-00875-5

© Порфирьев Я. Г., 1992

От научного редактора

В данной книге уделено особое внимание кладке и совершенствованию разнообразных бытовых отопительных, отопительно-варочных печей и печей вспомогательного назначения с учетом требований наибольшей экономичности и минимальных затрат дефицитных строительных материалов при их устройстве и эксплуатации. В связи с этим придается большое значение теплотехническим качествам печей, так как только рациональная схема сжигания топлива и движения дымовых газов в них обеспечивает необходимые комфортные условия в помещениях, а также возможность быстро и эффективно осуществить ряд технологических процессов, как-то: при-

готовление пищи, сушка белья, создание наилучшего температурного режима в бане, теплице, гараже и т.п.

Автор старался изложить основные принципы устройства и безопасной эксплуатации бытовых печей в наиболее доступной форме, что позволяет при достаточном прилежании овладеть этим мастерством любому индивидуальному застройщику или, по крайней мере, выбрать нужную конструкцию печи бытового назначения.

Предлагаемая вниманию читателей книга может быть использована для самообразования при кладке печей и в качестве учебного пособия при подготовке квалифицированных мастеров печников.

Глава I

Сведения о печах и их назначении

1. Классификация бытовых печей

Бытовые печи подразделяют на четыре группы: варочные, отопительные, отопительно-варочные, печи специального назначения.

К *варочным* печам относятся кухонные очаги, которые служат только для приготовления пищи.

К *отопительным* относятся печи, которые служат только для обогрева помещений: голландские печи различных конструкций и размеров, временки (стальные и чугунные).

К *отопительно-варочным* относятся русские печи различных конструкций, кухонные очаги с обогревательным щитком, «шведки» разных видов, русские печи и «шведки» с водяным котлом для местного водяного отопления.

К *печами специального назначения* относятся банные печи-каменки, печи для сушки белья и одежды, печи для парников, печи для отопления гаражей.

Все эти печи по движению дымовых газов в них подразделяются на многооборотные и однооборотные с вертикальными каналами; многооборотные со смешанными вертикальными и горизонтальными каналами; с одним восходящим, несколькими опускающимися и с одним выходным каналом; беска-

нальные с одной отопительной камерой; бесканальные с нижней и верхней отопительными камерами; печи с нижним и без нижнего прогрева.

По толщине наружных стенок печи бывают тонкостенные, толстостенные и комбинированные.

Тонкостенными называются печи с толщиной наружных стенок в 1/4 кирпича. Их облицовывают изразцовыми плитами или оштукатуривают глинопесчаным раствором с последующей побелкой. Наружные стенки *толстостенных* печей бывают от 1/2 до 1 кирпича. Наружные стенки *комбинированных* печей со второго ряда кладки до перекрытия топливника бывают толщиной в 1/2 кирпича, далее до перекрытия дымоходов — в 1/4 кирпича (на ребро), выше перекрытия дымоходов — в 1/2 кирпича.

По форме в плане печи подразделяют на квадратные, прямоугольные, круглые, угловые, по способу внешней отделки — на облицованные изразцами, оштукатуренные, в металлическом футляре.

По применяемому материалу различают печи кирпичные, из жаропрочного бетона (блочные), чугунные, железные и из керамики. Для кладки печей щелевую и дырчатую керамику не применяют.

Печи бывают одно-, двух- и многоэтажные.

2. Основные требования, предъявляемые к бытовым печам

Бытовые печи должны отвечать следующим требованиям:

иметь высокий КПД в пределах 75—85%, т.е. работать с малым расходом топлива. Коэффициентом полезного действия печи называется отношение количества теплоты, усвоенной печью, ко всей теплоте, полученной при сжигании топлива;

обеспечивать нормальную температуру в помещении с суточным колебанием в пределах 2—3°C;

прогреваться равномерно по всей площади поверхности, причем прогрев нижней части печи должен быть сильнее, чем верхней;

обеспечивать равномерный нагрев помещений с минимальной разницей температур на полу и под потолком в 2—3°C;

не должны давать трещин;

должны быть просты по конструкции и удобны в эксплуатации;

не должны забиваться сажей;

быть пожаробезопасными и служить сроком до 25—30 лет;

должны отапливаться высококалорийным топливом (углем, антрацитом);

не превышать максимальной температуры нагрева поверхности более 90—95°C.

Кроме того, бытовые печи должны быть небольших размеров и эстетично оформлены.

Использование сложенных таким образом печей в 2—3 раза снижает расход топлива, сокращает затраты труда и время при топке и приготовлении пищи. С установкой таких печей в помещении исчезает сырость, пол становится теплым.

3. Размещение печей в помещениях

В отопительный период бытовые печи должны обеспечивать равномерный прогрев помещений и поддержание в них определенной температуры. Только правильный выбор типа печи и рациональное ее расположение в помещении могут удовлетворить этим условиям.

В индивидуальных пятистенных домах для обогрева помещений рекомендуется применять две печи: отопительную и отопительно-варочную (рис. 1).

Отопительную печь располагают в передней половине дома, отопительно-варочную в одном из углов задней половины дома. Для доступности осмотра, чистки печи от сажи и для увеличения площади теплоотдающей поверхности печи устанавливают с отступом от стены 0,75—1 м. Для удобства работы спереди печи должно быть окно.

При небольших размерах стен здания для его отопления устанавливают только одну отопительно-варочную печь в перегородке, разделяющей переднюю и заднюю половины дома. Размещение печей в перегородке позволяет обогревать две или более комнат.

Лучше соблюдаются требования санитарии и гигиены при установке топки печи в коридоре. Топка печей из коридора удобна при печном отоплении малосемейных квартир и общежитий.

При кладке печей для обогрева нескольких смежных комнат необходимо помнить, что теплоотдача поверхности печи для каждой комнаты должна соответствовать теплопотерям

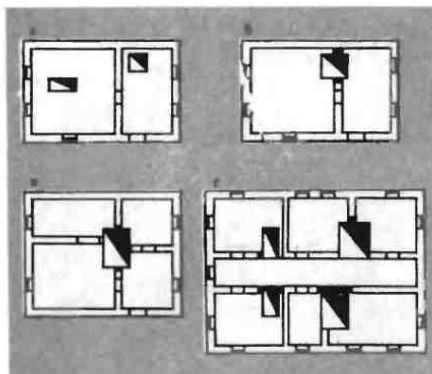


Рис. 1. Схемы расположения печей в помещениях

а — отопительная печь в передней половине и отопительно-варочная печь в задней половине пятистенного дома; *б* — расположение отопительно-варочной печи в перегородке пятистенного дома; *в* — отопительная печь для обогрева четырех комнат; *г* — расположение печей с топкой из коридора для отопления одной или двух смежных комнат в общежитии или доме, состоящем из малосемейных квартир

этих комнат. Вариант размещения печи для отопления четырех комнат показан на рис. 1, *в*.

4. Чтение чертежей.

Понятие о фундаменте, корпусе печи и дымовой трубе

При кладке печей печники пользуются чертежами. На чертежах изображают общий вид печи (фасад), приводят вертикальные разрезы в наиболее важных и сложных местах. Кроме того, приводят чертежи кладки печей по рядам (порядовки). Отдельно приводят перечень материалов, оборудования, необходимых для кладки печей.

Масштабом называется степень

уменьшения линейных мер натурального предмета, перенесенных на бумагу. Например, масштаб 1:10, 1:20, 1:50 см означает, что предмет, изображенный на бумаге, уменьшен соответственно в 10, 20, 50 раз, т.е. 1 см на бумаге соответствует 10, 20, 50 см в натуре. Чертежи кладки печей в данной книге приведены в масштабе 1:10 натуральной величины.

Обычно на чертежах дают условные обозначения материалов печи: сплошной наклонной штриховкой обозначают кладку из обыкновенного кирпича, а штриховкой в клетку — кладку из огнеупорного кирпича. В данной книге кладка из огнеупорного кирпича показана в цвете. Скос кирпичей обозначают горизонтальными сплошными штриховыми линиями (если на кирпич смотреть спереди).

Фасадом печи называется вид ее с передней стороны. По фасаду (рис. 2, *а*) легко можно определить, сколько рядов кладки вообще имеет печь по высоте, а также размещение печных приборов — поддувальной и топочной дверки. На чертеже фасада видно, что печь стоит на фундаменте. Фундамент в грунте выполнен из гравия и кирпичной щебенки, а наружный фундамент — из шлакобетона. До уровня пола наружный фундамент доведен двумя рядами кирпичной кладки. Здесь же показана разделка дымовой трубы у потолка.

Вертикальный разрез *Б—Б* (рис. 2, *б*) дает представление о внутреннем устройстве печи, видны ее фундамент, топливник *10*, зольниковая камера *11*, поддувальная дверка *7*, колосниковая решетка *12*, топочная дверка *6*, дымовая задвижка *3*. Тут же показаны длина зольниковой камеры и ее высота.

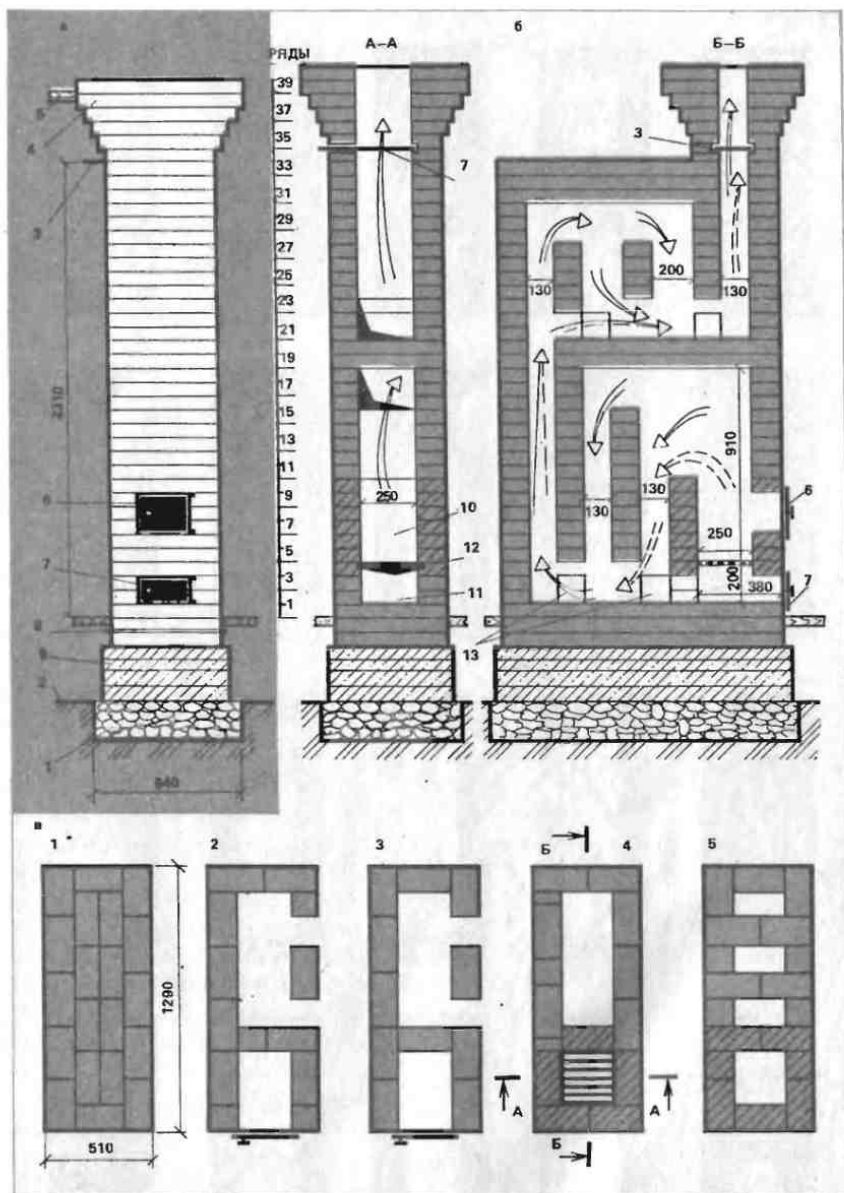
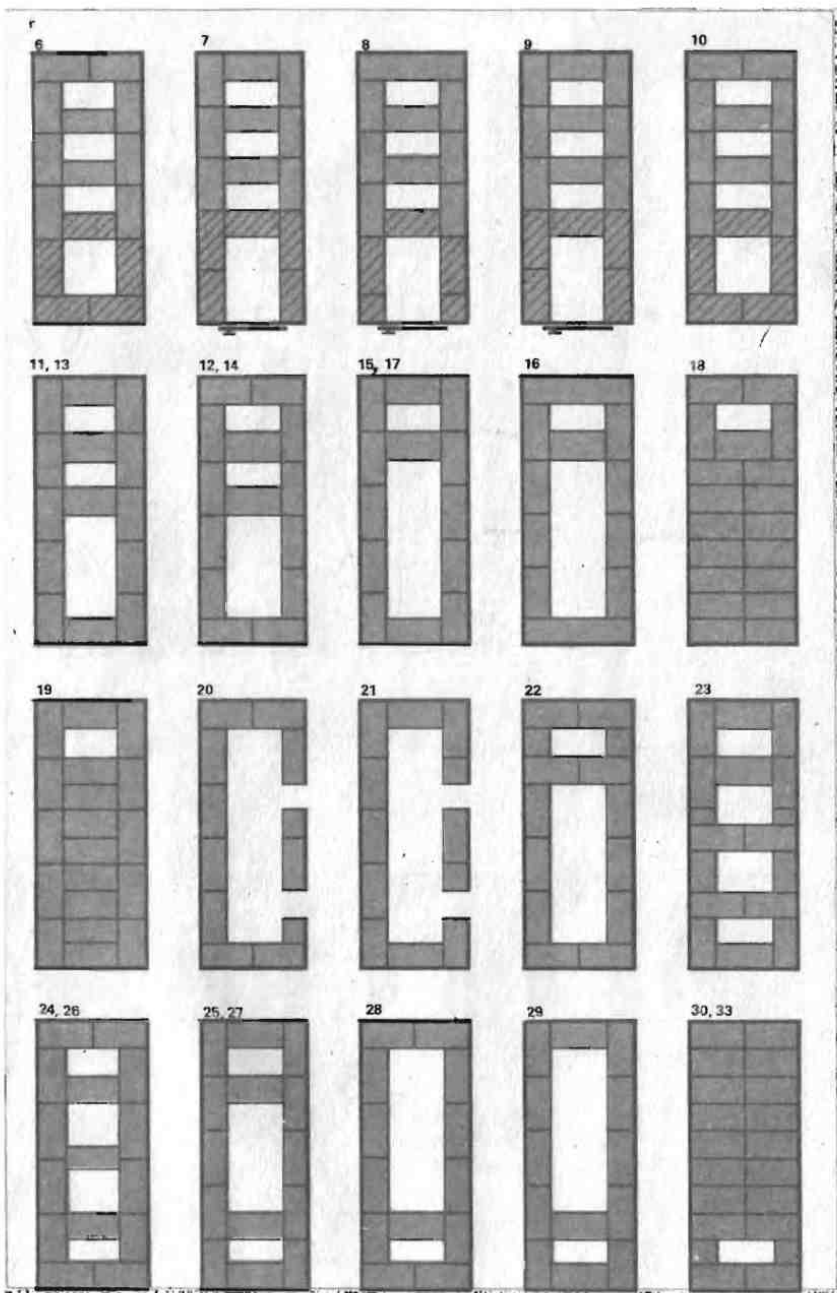
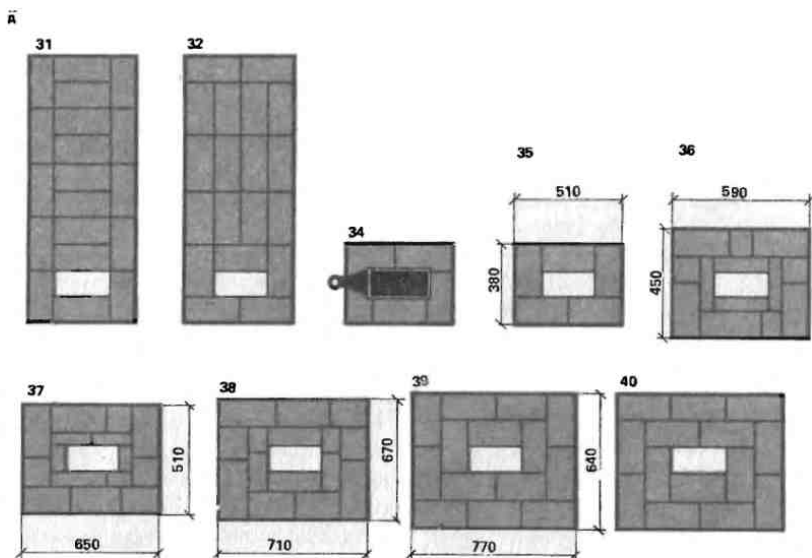


Рис. 2. Отопительная печь размером 510×1290 мм
 а — фасад; б — разрезы А-А; в — кладка 1—5 рядов;
 1 — фундамент в грунте; 2 — грунт; 3 — дымовая задвижка; 4 — разделка; 5 — потолочное перекрытие; 6 — топочная дверка; 7 — поддувальная дверка; 8 — гидроизоляция; 9 — наружный фундамент; 10 — топливник; 11 — зольниковая камера; 12 — колосниковая решетка; 13 — отверстия для чистки





д — кладка 31, 32, 34—40 рядов

Далее приведен топливник длиной 250 и высотой 910 мм. На разрезах показана система дымоходов печи: из топливника дымовые газы поднимаются до перекрытия топливника и, упираясь в него, опускаются по двум дымоходам до уровня третьего ряда кладки, откуда поступают в вертикальный канал и поднимаются до перекрытия печи. Упираясь в перекрытие, печи, дымовые газы опускаются по двум дымоходам до уровня перекрытия топливника, откуда поворачивают еще раз вверх по каналу и через отверстие задвижки проходят в дымовую трубу, удаляясь в атмосферу. Движение газов показано стрелками.



з — кладка 6—30, 33 рядов;

На разрезе показаны высота печи, длина и ширина дымоходов и отверстия для чистки 13, через которые очищают дымоходы от сажи. Отверстия для чистки закладывают половинками кирпича на том же растворе после окончания кладки печи, предварительно очистив дымоходы от накопившегося мусора в процессе кладки. Во всех видах печей обязательно оставляют отверстия для чистки.

Дымовую задвижку устанавливают перед началом кладки разделки трубы у потолка. Дымовую задвижку в трубе следует ставить только одну.

Мы рассмотрели вертикальный продольный разрез печи по А—А. Теперь рассмотрим вертикальный поперечный разрез печи по Б—Б. На разрезе показана ширина топливника, зольниковой камеры.

Перекрытие топливника печи выполняют напуском кирпичей.

Горизонтальные разрезы (порядовки) дают исчерпывающие сведения о внутреннем устройстве печей. Сопоставив предыдущий ряд кладки с последующим, можно проверить правильность чередования швов кладки, что является необходимым условием ее прочности. В порядовках показаны места укладки каждого кирпича и печных приборов.

Пользуясь вертикальными разрезами и чертежами кладки по рядам, можно самому сложить печь любой конструкции. Для проверки правильности кладки начинающим печникам рекомендуется предварительно выложить печь насухо во дворе на ровной площадке. Сначала кладут согласно порядовкам кирпичи первого ряда, потом второго и т.д. При кладке насухо необходимо соблюдать правила техники безопасности. Насухо разрешается класть только до 12—13 рядов, последующие ряды кладут, подготовив новую площадку.

5. Элементы печей и их устройство

Любая бытовая печь кирпичной кладки состоит из основания печи (фундамента), корпуса, или массива, печи и дымовой трубы.

Печи массой менее 750 кг устанавливают на полу без фундамента. На полу без фундамента можно выложить только кухонную плиту. В этом случае, если прочность пола окажется недостаточной, его усиливают балками, которые устанавливают на кирпичных столбиках. При этом на пол

под основание печи подстилают листовой асбест на глиняном растворе, сверху прибивают железный лист и только после этого поднимают основание печи (фундамент) двумя рядами кирпичной кладки. После этого начинают кладку печи с первого ряда по чертежам. При этом расстояние от сгораемой части пола до дымоходов будет равняться толщине трех рядов кирпичной кладки. Уменьшение толщины основания печи недопустимо в пожарном отношении.

Остальные печи, приведенные в данной книге, устанавливают на специально возведенном фундаменте, который является опорой корпуса печи и дымовой трубы.

Зная, что масса одного кирпича в среднем 3,5 кг, можно подсчитать приблизительно массу любой бытовой печи. Например, для кладки русской печи размером 141×141 см с трубой потребуется около 1500 кирпичей. Приблизительная масса печи составляет 1500×3,5=5250 кг.

Фундамент. Фундаменты под печи бывают сплошными, столбчатыми и смешанными. Фундаменты должны быть шире основания печи на 5—7 см в каждую сторону. Глубина заделки фундаментов зависит от свойств грунта и уровня грунтовых вод. Грунты бывают скальными, крупнообломочными, песчаными и глинистыми.

Скальные грунты — это сплошные прочные породы и некоторые осадочные породы: песчаники, известняки. Они обладают высоким сопротивлением сжатию и стойкостью против грунтовых вод. *Крупнообломочные* грунты — это обломки скальных пород. Они тоже являются прочными основаниями, так как в этих грунтах имеется большое количество

щебня, гравия и гальки. *Песчаные* грунты состоят из достаточно плотных и прочных частиц для устройства оснований под фундаменты печей. *Глинистые* грунты определяют по содержанию в них глины. Глина в чистом виде в природе встречается очень редко, поэтому глинистым считается такой грунт, в котором содержится более 25% глины. Если в грунте глина содержится в пределах 10—25%, такой грунт называют суглинком, а грунт с содержанием глины до 10% — супесью.

Иногда встречаются грунты с крупными порами, которые опасны тем, что при попадании в них грунтовых вод они легко разжижаются и теряют прочность. Такими являются насыпные грунты, которые имеют большую рыхлость.

В сухих песчаных грунтах глубина заложения фундамента может составлять 50 см, в глинистых — 75 см. Грунт, на который опирается основание фундамента, называется его подошвой. Во влажных грунтах глубина котлована от уровня земли должна быть не менее 1 м. Кладку фундамента в них ведут на глиноцементном растворе. В сухих грунтах фундаменты кладут на известковом растворе 1:3 (1 ч. известкового теста и 3 ч. песка): В прочных сухих грунтах для печей массой до 2 т глубину заложения фундаментов можно уменьшить до 25 см, а для печей массой до 3 т — соответственно до 40 см. Во влажных грунтах глубину заложения фундаментов уменьшать не рекомендуется.

Для кладки фундаментов печей могут быть применены бутовый камень, булыжный камень, кирпичная щебенка всех видов, гравий и галька, обыкновенный глиняный обож-

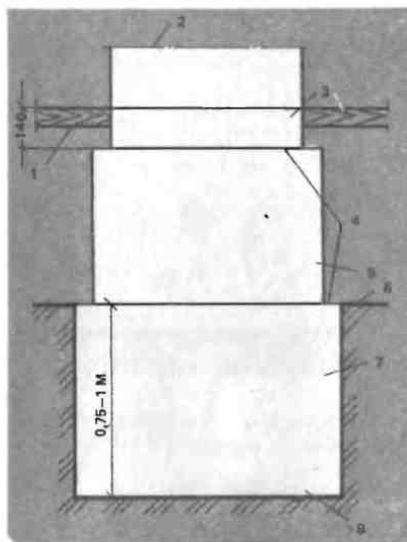


Рис. 3. Принцип устройства фундамента

1 — пол; 2 — корпус печи; 3 — два ряда кирпичной кладки; 4 — выступ 50—70 мм; 5 — наружный фундамент; 6 — уровень грунта; 7 — фундамент в грунте; 8 — подошва фундамента

женный красный кирпич, угольный шлак, железняк.

Для устройства фундамента в грунте отрыгают котлован. Размеры котлована должны быть шире основания печи на 10—15 см в каждую сторону (рис. 3).

Сначала в вырытый котлован укладывают материал (бутовый камень, кирпичную щебенку и т.д.) толщиной до 10 см, затем заливают жидким цементным раствором. Бутовый камень выкладывают, соблюдая правила перевязки швов, промежутки заполняют мелким камнем. Описанным способом фундамент доводят до уровня грунта. По верху фундамента в грунте настилают гидроизоляционный слой (3 слоя рубероида или толя). На гидроизо-

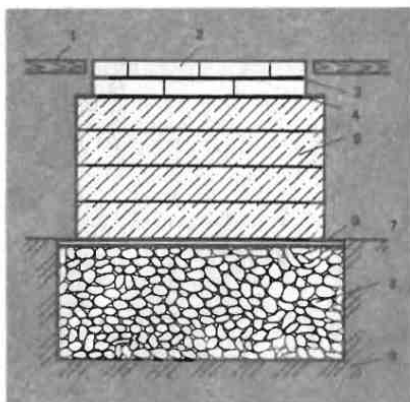


Рис. 4. Сплошной фундамент из мелкого камня, кирпичной щбенки и гравия

1 — пол; 2 — два ряда кирпичной кладки; 3, 6 — гидроизоляция; 4, 7 — выравнивающие слои из цементного раствора; 5 — наружный фундамент из шлакобетона; 8 — фундамент в грунте из кирпичного щебня и гравия; 9 — грунт

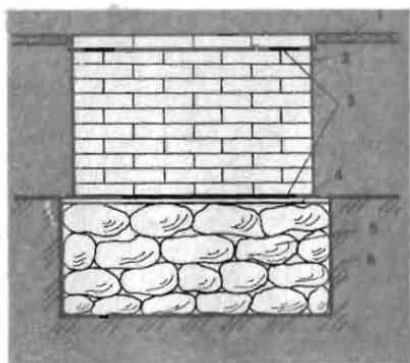


Рис. 5. Сплошной фундамент из бутового камня и кирпичной кладки
1 — пол; 2 — наружный фундамент из кирпичной кладки; 3 — гидроизоляция; 4 — выравнивающий слой; 5 — фундамент в грунте; 6 — грунт

ляционном слое возводят наружный фундамент.

Наружный фундамент можно вык-

ладывать из тех же материалов, что и фундамент в грунте. Высота кладки зависит от глубины подпольного помещения. При кладке наружного фундамента из кирпича по краям кладут целые кирпичи, а в середину — половинки. Наружный фундамент должен быть меньше фундамента в грунте на 5—7 см во все стороны. Следует помнить, что площадка наружного фундамента должна быть шире основания печи во все стороны на 5—7 см. Наружный фундамент не доводят до уровня пола на 14—15 см (на два ряда кирпичной кладки). Пол вырезают по размерам основания печи. По размерам основания печи, соблюдая правила перевязки швов, выкладывают один ряд кирпичной кладки. После этого выкладывают второй слой гидроизоляции (два слоя рубероида или толя). Второй ряд кирпичной кладки должен соответствовать уровню пола или быть выше, но не более чем на 3—5 см. На этом кладка фундамента печи считается законченной, далее начинается кладка корпуса печи.

На рис. 4 и 5 показаны сплошные фундаменты. Наружные сплошные фундаменты из мелкого камня, кирпичного щебня и гравия выкладывают с помощью коробок, сколоченных из досок. Коробки наполняют слоями щебня до 10 см, тщательно уплотняют трамбовкой и заливают цементным раствором. Наружные фундаменты из шлакобетона должны быть шире размеров основания печи на 7—10 см в каждую сторону. Наружные сплошные фундаменты из мелкого камня, кирпичной щбенки, гравия и шлакобетона тоже не доводят до уровня пола на 14—15 см. По верху выровненного цементным раствором фундамента настилают первый слой гид-

роизоляции из двух слоев рубероида или толя. После этого по размерам основания печи выкладывают первый ряд кирпичной кладки, затем выстилают второй слой гидроизоляции. По нему выкладывают второй ряд кирпичной кладки, который должен соответствовать уровню пола или быть выше, но не более чем на 3—4 см.

На скалистых и каменистых грунтах фундаменты в грунте не делают, а выкладывают наружный фундамент с поверхности грунта. Для экономии строительного материала наружные фундаменты можно возводить на двух столбиках (рис. 6, 7). При этом фундаменты в грунте можно возводить сплошными, как описано выше, или отдельно для каждого столбика. При кладке столбиков из кирпича по краям кладут целые кирпичи, а в середине — половинки. Ширина столбиков должна равняться длине 1—1,5 кирпича.

Расстояние между столбиками перекрывают железобетонными перемычками или железобетонной плитой. После разравнивания цементным раствором укладывают один ряд кирпичной кладки по размерам основания печи. По уложенной гидроизоляции кладут второй ряд кирпичной кладки, который должен соответствовать уровню пола.

Если расстояние между столбиками не больше длины двух кирпичей, то столбики можно соединить путем напуска кирпичей в сплошную плоскость фундамента. При этом столбики не доводят до напуска 5 рядов кирпичной кладки (см. рис. 6). После соединения сплошной плоскости фундамента по размерам основания печи укладывают первый ряд кирпичной кладки, по нему — гидроизоляцию, после этого — второй ряд кирпичной

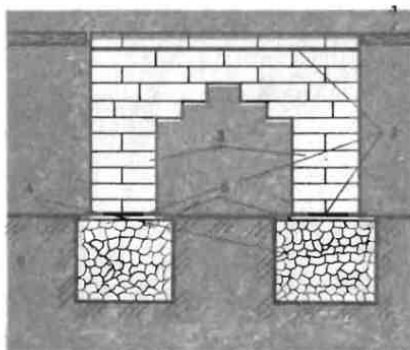


Рис. 6. Фундамент из двух столбиков, соединенных путем напуска кирпичей с отдельными фундаментами в грунте

1 — пол; 2 — гидроизоляция; 3 — столбики из кирпичной кладки; 4 — фундамент в грунте; 5 — выравнивающий слой; 6 — грунт

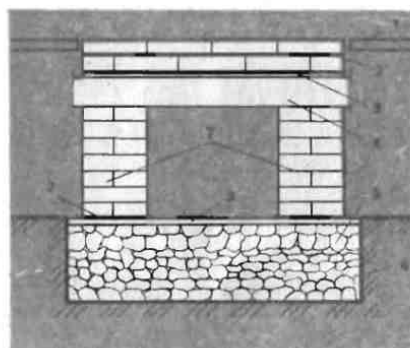


Рис. 7. Сплошной фундамент в грунте, сопряженный с наружным фундаментом из двух столбиков, перекранных железобетонными перемычками

1 — пол; 2 — гидроизоляция; 3 — выравнивающий слой; 4 — железобетонные перемычки или плита; 5 — фундамент в грунте из бутового камня и щебня; 6 — грунт; 7 — столбики из кирпичной кладки

кладки, который должен быть на уровне пола.

Во время сооружения печей давление на грунт постепенно возрастает,

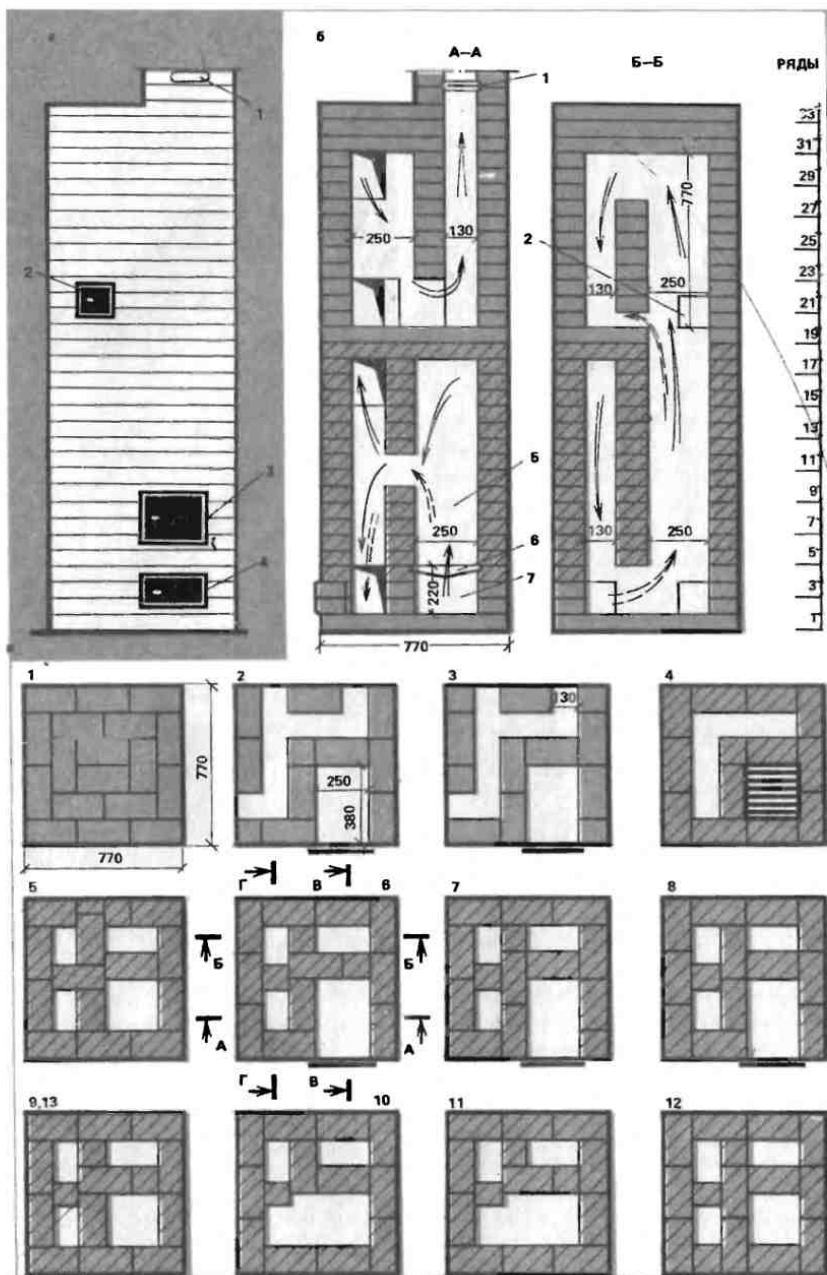
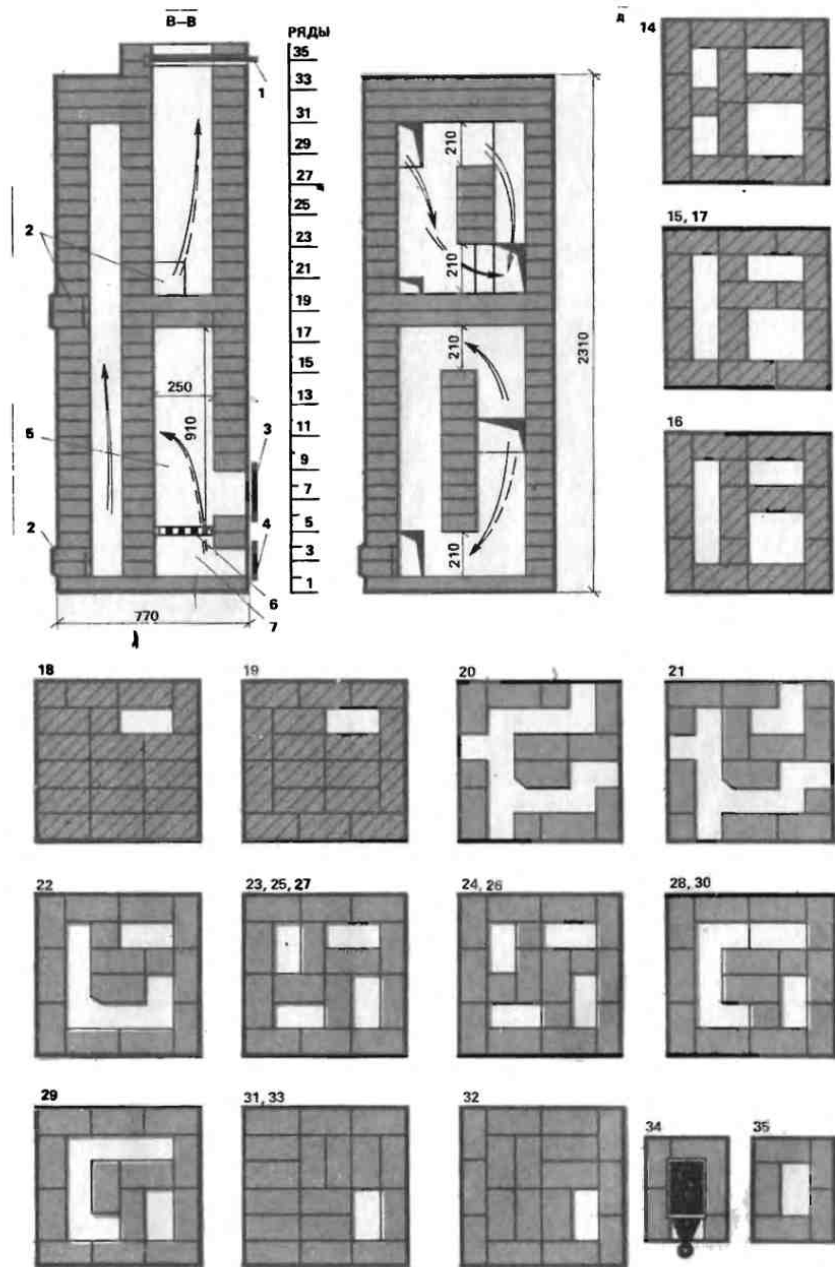


Рис. 8. Отопительная печь с нижним обогревом размером 770×770 мм
 а - фасад; б - разрезы А-А, Б-Б; в - кладка 1-13 рядов;



δ — разрезы В—В, Г—Г; ∂ — кладка 14—35 рядов;
 1 — дымовая задвижка; 2 — отверстия для чистки; 3 — топочная дверка; 4 — поддув-
 ная дверка; 5 — топливник; 6 — колосниковая решетка; 7 — зольниковая камера

при этом увеличивается и осадка фундамента. С окончанием кладки печи и дымовой трубы осадка фундамента прекращается. Между фундаментами стен здания и печи оставляют осадочные швы толщиной 5—7 см, которые заполняют песком. Осадочные швы оставляют из-за различной степени осадки стен здания и печи.

В верхних этажах зданий печи могут опираться на нижестоящую печь или на специальные балки (стальные, чугунные, железобетонные), заделанные в стены на несгораемых перегородках, которые предусматриваются проектом здания.

Корпус печи. Основными частями корпуса печи являются топливник и дымоходы (рис. 8).

Рассматривая фасад печи, можно без труда установить, где расположены дымовая задвижка 1, топочная дверка 3 и поддувальная дверка 4. Здесь же видна прочистная дверка 2.

На вертикальных разрезах А—А и Б—Б и на горизонтальных разрезах В—В и Г—Г виден топливник 5 с зольниковой камерой 7 и колосниковой решеткой 6. Зольниковая камера является местом сбора золы, остатков несгоревших частиц топлива и мелких несгораемых предметов. Через поддувальную дверку и зольниковую камеру к топливу, уложенному на колосниковую решетку, поступает воздух для его сжигания. Колосниковая решетка уложена на полу топливника. Размеры зольниковой камеры 250×250×200 мм.

Топливник является основной частью печи, так как в нем происходит процесс горения топлива с последующей передачей теплоты всему массиву печи. Размеры топливника 250×250×910 мм.

Колосниковая решетка установлена на один ряд кирпичной кладки ниже топочной дверки. При этом легко сразу загрузить в топливник необходимое количество топлива и предотвратить выпадение горящих углей при цуровке топлива.

По возможности кладку топливника и его перекрытия проводят из огнеупорного кирпича, что дает возможность применять высококалорийное топливо (каменный уголь и антрацит). В топливнике происходит процесс горения топлива с выделением теплоты, которая при продвижении по дымоходам газов передается всему массиву печи.

Дымоходы — это каналы, которые размещаются в массиве печи и служат для удаления дымовых газов из топливника через дымовую трубу в атмосферу. При этом горячие дымовые газы отдают теплоту внутренним стенкам печи. Схемы движения дымовых газов в бытовых печах показаны на рис. 9.

Прежде проблема теплопоглощения решалась кладкой многооборотных печей, имеющих ряд последовательно соединенных вертикальных каналов (рис. 9,а). Путь прохождения горячих дымовых газов в многооборотных печах очень велик. Для продвижения дымовых газов по такому длинному пути необходима большая тяга дымовой трубы. Для этого необходимо, чтобы отходящие дымовые газы в трубе имели высокую температуру. Поэтому приходится расходовать большое количество топлива, что приводит к снижению КПД печей.

В таких печах происходит неравномерный прогрев их внутренних стенок. Первый восходящий канал прогревается сильнее, чем остальные, а последний — совсем незначительно. В та-

ких печах появляются трещины в кладке, печь становится опасной в пожарном отношении. Кроме того, при пользовании ею возможно отравление угарным газом.

В настоящее время многие печники отказались от многооборотных печей и перешли к кладке однооборотных печей (рис. 9, б). В однооборотных печах путь движения дымовых газов короткий: горячие дымовые газы поднимаются по одному вертикальному каналу и опускаются по нескольким опускным каналам. Затем они уходят в дымовую трубу по другому вертикальному каналу. Преимущества системы дымоходов данной конструкции перед многооборотными очевидны. В данной системе дымоходов, кроме сокращения пути движения горячих газов, успешно решена задача теплопоглощения. В опускных вертикальных каналах происходит саморегулирование движения газов, что обеспечивает более равномерный прогресс внутренних стенок печи. В таких печах трещины в кладке не появляются.

Температура горения в топливнике таких печей не слишком высока, хотя температура отходящих газов около дымовой задвижки поддерживается в пределах 120—150°C. Поэтому в таких печах топлива сгорает меньше, хотя эти печи хорошо прогревают помещения. КПД таких печей достигает 70—75%.

Несмотря на ряд преимуществ однооборотных печей перед многооборотными, верхняя часть в них прогревается сильнее, чем нижняя. Поэтому они не обеспечивают минимальную разницу температур на полу и у потолка в пределах 2—3°C. Пол в таких помещениях бывает холодным.

Для большей теплоотдачи пе-

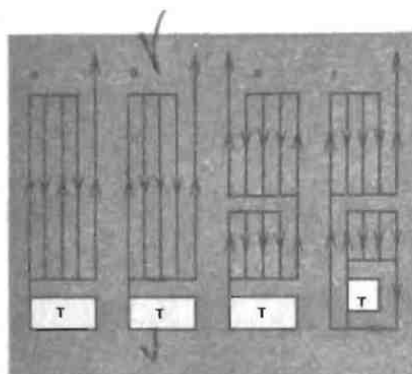


Рис. 9. Схемы движения газов в бытовых печах

а — многооборотная печь с вертикальными каналами; б — однооборотная печь; в — печь с верхней и нижней отопительными камерами; г — печь с усиленным нижним обогревом с верхней и нижней отопительными камерами

чей разработаны их специальные конструкции с нижней и верхней отопительными камерами. На рис. 9, в и г приведены схемы движения дымовых газов в нижних частях таких печей. Теплоотдача нижних частей таких печей намного превышает теплоотдачу их верхних частей. Не усвоенная массивом печи теплота вместе с дымовыми газами уходит в атмосферу. Чем выше температура отходящих газов, тем меньше КПД печи. Печи с такими системами движения дымовых газов отвечают всем требованиям, предъявляемым к бытовым печам.

Положительные результаты, полученные при эксплуатации печей с такими системами дымоходов, позволяют сделать вывод о том, что они экономичны в топливном отношении и имеют высокий КПД. Печи этой конструкции смонтированы на основе «вольного» движения газов в них.

На поперечных и продольных разрезах (см. рис. 8, б и в) ото-

пительной печи сплошной линией показано движение горячих дымовых газов в прогреваемой печи во время ее топки. Штриховой линией показано движение холодного воздуха в нагретой печи после окончания топки перед полным закрытием дымовой задвижки.

Во время топки в прогревающейся печи горячие дымовые газы из топливника *I* поднимаются вверх до его перекрытия. Здесь горячие газы и несгоревшие частицы топлива хорошо перемешиваются с кислородом воздуха и полностью сгорают. При этом горение заканчивается внутри топливника и топливо используется полностью. Несгоревшие частицы топлива не попадают в дымоходы и не засоряют их. Затем продукты полного горения топлива опускаются вниз и через отверстие в топливнике попадают в дымоходы нижней отопительной камеры, поднимаются до ее перекрытия и, остывая, опускаются по двум дымоходам до уровня первого ряда кирпичной кладки печи. Отсюда дымовые газы поступают в вертикальный соединительный канал и поднимаются по нему в верхнюю отопительную камеру до перекрытия печи. Отдавая свою теплоту внутренним стенкам верхней отопительной камеры, дымовые газы опускаются по двум вертикальным каналам до уровня перекрытия нижней отопительной камеры. Далее дымовые газы собираются в вертикальный канал и, поднимаясь по нему, через дымовую задвижку поступают в дымовую трубу и удаляются в атмосферу.

Движение горячих дымовых газов в прогреваемых печах происходит в окружении холодного пространства, вследствие чего поток газов направляется вверх, а струя охлаждающего

газа самопроизвольно опускается вниз. В таких печах в каждой ее части дымовые газы движутся в корпусе печи свободно на основе закона естественной конвекции.

Согласно этому закону, движение холодного воздуха после окончания топки перед полным закрытием дымовой задвижки происходит следующим образом. Холодный комнатный воздух, поступающий в топливник через неплотности поддувальной и топочной дверец, поднимается до пятого ряда кирпичной кладки топливника и через отверстие в топливнике попадает в нисходящий вертикальный канал, опускается по нему до уровня кладки первого ряда. Отсюда холодный воздух поступает в вертикальный соединительный канал, поднимается по нему до перекрытия нижней отопительной камеры, по горизонтальному каналу над перекрытием нижней отопительной камеры и топливника поступает в вертикальный канал и через дымовую трубу уходит в атмосферу.

Такое движение холодного воздуха в прогретой печи происходит потому, что он тяжелее горячего воздуха и не может поступить в верхние части топливника нижней и верхней отопительных камер. Нагретый в топливнике и в отопительных камерах воздух прижимается к их перекрытиям с силой, зависящей от массы наружного воздуха в объеме отопительных камер и массы горячего воздуха, заполняющего эти камеры. Такие печи имеют как бы автоматические задвижки и не остывают при неплотно закрытой задвижке во время догорания топлива, что невозможно в многооборотных и однооборотных печах.

Из схемы движения дымовых газов видно, что нижняя отопительная ка-

мера поглощает намного больше теплоты, чем верхняя. Практика показывает, что нижняя отопительная камера поглощает до 75%, а верхняя — до 25% теплоты, усвоенной печью. В таких печах теплота, усвоенная отопительными камерами и топливником, хорошо сохраняется между топками, что дает возможность уменьшить суточное колебание температуры в помещении до 2—3°C при однократной топке, если температура наружного воздуха минус 20°C, и при двухкратной топке, если температура наружного воздуха минус 35—40°C.

Как говорилось выше, нижняя часть печей этой конструкции прогревается сильнее, чем верхняя. Этим и обеспечивается равномерный прогрев помещений с минимальной разницей температуры воздуха в помещении у потолка и у пола до 2—3°C. В топливнике таких печей происходит полное сгорание топлива и постоянно поддерживается высокая температура. Печи этой конструкции отвечают всем требованиям, предъявляемым к бытовым печам; они получили широкое распространение в сельской местности.

Основные требования, предъявляемые к дымоходам печей, изложены ниже:

дымоходы в корпусе печи должны быть устроены так, чтобы нижняя часть внутренней поверхности печи прогревалась сильнее верхней;

внутренняя площадь печи должна быть достаточной для поглощения такого количества теплоты, чтобы уходящие в атмосферу дымовые газы у выхода из трубы имели температуру около 100—110°C;

для того чтобы теплопоглощения печи хватило на обогрев помещения в течение суток (в промежутки меж-

ду топками), площадь внутренней теплопоглощающей поверхности печи должна превышать площадь наружной теплоотдающей поверхности на 30—35%;

площадь сечения дымоходов у отопительных и отопительно-варочных печей должна быть в пределах 250—300 см², а у русских печей — в пределах 625—650 см²;

внутренние поверхности дымоходов должны быть ровными и гладкими, что уменьшает сопротивление прохождению дымовых газов.

Дымовая труба служит для отвода остывших дымовых газов из печи в атмосферу, обеспечивая при этом подсос воздуха в топливник через поддувальную дверку и прозоры колосниковой решетки.

В сельской местности в основном применяют насадные и коренные дымовые трубы. *Насадные* трубы всей своей тяжестью опираются на массив печи, *коренные* — на специально сооруженные фундаменты. Коренные трубы чаще применяют в двухэтажных зданиях и дымоходы отводят отдельно от каждой печи. Они бывают отдельными от зданий или же в виде дымовых каналов в капитальных каменных стенах. Дымовые каналы в капитальных зданиях желательнее чередовать с вентиляционными каналами в 1/2 кирпича, что позволяет улучшить тягу в вентиляционных каналах.

Насадные дымовые трубы строят над самой печью в виде кирпичного стояка. Их выводят наружу через потолочное перекрытие и кровлю. С насадными трубами строят почти все бытовые печи в одноэтажных зданиях.

Насадная труба состоит из следующих частей: разделки у потолка, стояка в чердачном помещении, выдры (расширения) у кровли, стояка выше

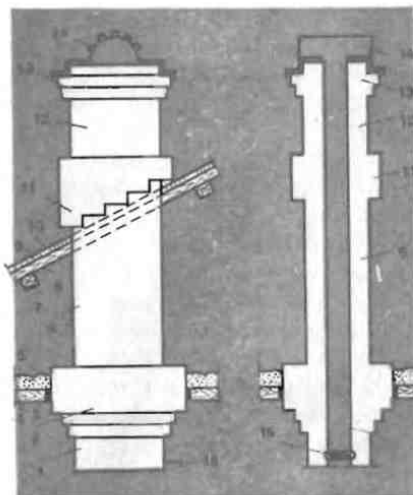


Рис. 10. Конструкция дымовой трубы
1 — шейка печи; 2 — разделка у потолка; 3 — слой асбеста; 4 — потолок; 5 — потолочная теплоизоляция (песок); 6 — стояк; 7 — балка; 8 — стропила; 9 — обрешетка; 10 — кровельная сталь; 11 — выдра; 12 — шейка трубы; 13 — оголовок трубы; 14 — металлический колпак; 15 — дымовая задвижка

кровли и оголовка трубы с металлическим колпаком (рис. 10).

Разделка предохраняет от возгорания деревянные конструкции потолка. Разделка сооружается в виде утолщения стенок от внутренней поверхности дымовой трубы к сгораемой конструкции потолка. Размеры разделки во все стороны должны составлять не менее 25 см при устройстве с изоляцией между разделкой и потолком и не менее 38 см — без устройства изоляции. В качестве изоляции применяют асбест, реже — двухслойный войлок, предварительно пропитанный глинопесчаным раствором. Изоляцию прокладывают на всю толщину потолочного перекрытия.

Трубу в чердачном помещении вык-

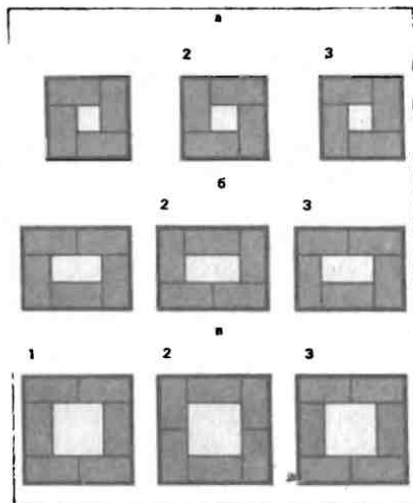


Рис. 11. Порядовки кладки стояка дымовых труб с площадью сечения
а — 170 см²; б — 325 см²; в — 650 см²

ладывают строго вертикально. Во время кладки трубы выше кровли устраивают выдру и оставляют при ее кладке железные листы, препятствующие прониканию осадков в чердачное помещение. Затем строго вертикально выше кровли выкладывают стояк. Кладку трубы завершают устройством карниза — оголовка трубы. Чтобы осадки не попадали на внутренние стенки трубы, на оголовке трубы устанавливают железный колпак.

При кладке простых кухонных плит, кухонных плит с духовкой применяют дымовые трубы с площадью внутреннего сечения около 170 см², которые выкладывают по 4 кирпича в ряду (рис. 11, а). Площадь сечения дымовых труб отопительных и отопительно-варочных печей должна быть около 325 см². Трубы выкладывают по 5 кирпичей в ряду (рис. 11, б). Русские печи должны иметь дымовую

трубу с площадью внутреннего сечения около 625—650 см²; их выкладывают по 6 кирпичей в ряду (рис. 10,в).

Печи лучше всего располагать так, чтобы дымовые трубы проходили вблизи конька крыши, в этом случае исключается задувание ветра в трубу. Высота дымовой трубы должна быть не менее 4—5 м, считая от уровня зольниковой камеры.

Высота дымовых труб должна сочетаться с внешним оформлением здания. Она не должна быть ниже 0,5 м от конька крыши, если оголовок трубы находится на расстоянии до 1,5 м от конька (рис. 12). Если труба находится в пределах 3 м от конька, то верхняя плоскость трубы может быть на уровне конька крыши. Если дымовая труба находится на расстоянии свыше 3 м от конька крыши, то высота трубы должна быть не ниже линии, проведенной от конька крыши вниз под углом 10° к горизонтальной линии. Во всех случаях верхняя плоскость оголовка трубы должна быть не ниже 0,5 м над кровлей.

Кирпичная кладка трубы должна быть сделана полнотелым красным кирпичом с тщательным заполнением швов. В пределах чердачного помещения дымовые трубы оштукатуривают и белят. Трубу в чердачном помещении и над кровлей желательно выложить с применением цементного раствора. Для кладки трубы до потолочного перекрытия используют обыкновенный глинопесчаный раствор. Высота дымовой трубы должна быть не менее 2,5—3 м от перекрытия печи. Металлический колапк на оголовок трубы устанавливают с таким расчетом, чтобы дым из трубы выходил параллельно коньку крыши.

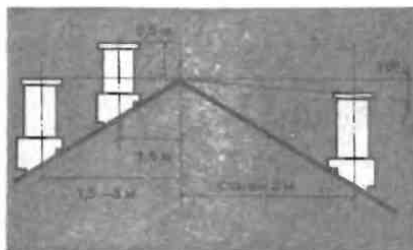


Рис. 12. Высота дымовых труб в зависимости от расположения их относительно конька крыши

6. Топливо и процесс горения

Бытовые печи могут отапливаться твердым, жидким и газообразным топливом. Различные виды топлива при их сжигании выделяют разное количество теплоты. Бытовые печи преимущественно отапливаются твердым топливом: дровами, торфяным брикетом, углубрикетом, каменным углем, антрацитом и т.д.

В последнее время широко применяют газообразное топливо, которое подают к потребителю по газопроводам или доставляют в баллонах. Природный газ широко используют в качестве дешевого и удобного вида топлива.

В местах добытия жидкого топлива для отопления применяют нефть и мазут. Качество любого топлива определяют удобством его применения в домашних условиях и его удельной теплотой сгорания, т.е. количеством теплоты, выделяемой при сжигании 1 кг топлива. Удельную теплоту сгорания выражают в кДж/кг (ккал/кг).

Удельная теплота сгорания каждого вида топлива различна и зависит от содержания в нем горючих веществ, а также от влажности и

зольности. Чем выше зольность и влажность топлива, тем меньше его удельная теплота сгорания.

Горючими элементами любого вида топлива являются углерод, водород и сера. В состав топлива также входят минеральные вещества, из которых после сгорания образуются зола и шлак.

Дрова являются наиболее распространенным видом топлива в лесистых местностях. Наибольшую удельную теплоту сгорания имеют дубовые и березовые дрова, при использовании сосновых и осиновых дров получается меньше теплоты. Удельная теплота сгорания дров также зависит от их влажности. Сухие дрова горят с более высокой температурой, экономичны и образуют меньше золы.

Торф так же, как и дрова, широко применяют в печном отоплении в местах его добывания. Торф бывает кусковый и прессованный в брикеты. Влажность торфа колеблется в пределах от 25 до 40%. По своим свойствам торф намного уступает дровам, так как при его сжигании образуется много золы.

Каменный уголь ценится как высококалорийное топливо, поэтому в качестве топлива применяют различные его виды (антрацит, бурый уголь).

К жидким видам топлива относятся нефть и мазут. В топливнике печей их сжигают в специальных горелках. Жидкое топливо преимущественно применяют в местах его добывания или переработки.

Для отопления бытовых печей применяют два вида газообразного топлива: естественный природный газ и искусственный газ, который вырабатывают на заводах. Газообразное топливо очень удобно в применении в домашних условиях, так как оно высококалорийно.

Под газовое отопление практически можно переоборудовать любую бытовую печь. Для этого в топливнике устанавливают специальное горелочное устройство с автоматикой безопасности, а для учета количества сжигаемого газа и улучшения регулировки отопления устанавливают специальные счетчики.

Ниже приведены значения удельной теплоты сгорания некоторых видов топлива.

Топливо	Удельная теплота сгорания, кДж/кг (ккал/кг)
Дрова сухие влажностью 20—30%	12 000—14 000 (3000—3300)
Торф кусковый влажностью 30%	13 000 (3100)
Торф брикетный	17 000 (4000)
Бурый уголь	12 000 (2800)
Каменный уголь	19 000 (4500)
Антрацит	25 000 (6000)
Древесный уголь	33 000 (8000)
Газ природный, 1 м ³	36 000 (8500)
Мазут	46 000 (11 000)

Процесс горения в топливнике печей заключается в окислении горючей части топлива кислородом воздуха, поступающего в топливник через поддувальную дверку, зольниковую камеру, прозоры колосниковой решетки и слой топлива.

Чтобы поддержать горение в топливнике, необходимо обеспечивать в нем достаточно высокую температуру. Самая высокая удельная теплота сгорания топлива и наилучший прогрев печи достигается при поступлении в топливник воздуха в 1,5 раза больше, чем нужно для полного сгорания топлива.

О количестве воздуха, поступающего в топливник, можно судить по цвету пламени. Ярко-белое пламя в топливнике указывает на избыточное

поступление воздуха. В таком случае во время топки необходимо увеличить толщину слоя топлива на колосниковой решетке, а в конце топки следует прикрыть дымовую задвижку в трубе. При этом ослабляется тяга и уменьшается поступление воздуха в топливник. Некоторые хозяйки в конце топки при полностью открытой дымовой задвижке для уменьшения поступающего в топливник воздуха прикрывают поддувальную дверку. Делать этого не следует, так как при этом тяга в дымовой трубе остается довольно сильной и в печь просачивается холодный комнатный воздух через неплотности задвижек, топочной дверки и кирпичной кладки. Холодный воздух не участвует в процессе горения топлива, но нагревается за счет горячих дымовых газов. При этом горячие дымовые газы сильно остывают, что приводит к остыванию печи, КПД печи снижается, хотя печь сложена правильно. При правильной ее эксплуатации КПД печи составил бы 70—75%.

Если пламя в топливнике темно-желтого цвета или коптящее, а из трубы идет густой черный дым, значит в топливник поступает мало воздуха. Для его увеличения следует полностью открыть дымовую задвижку в трубе и поддувальную дверку. Если же горение не нормализуется, следует приоткрыть топочную дверку, а впредь уменьшить слой топлива. Воздух в топливник может поступать в недостаточном количестве из-за засорения проrezов колосниковой решетки золой и шлаком, поэтому при коптящем пламени рекомендуется прощуровать кочергой топливо на колосниковой решетке, открыв предварительно полностью задвижку дымовой трубы и закрыв поддувальную дверку во избежание по-

падания дыма и запаха гари в помещении.

Светло-желтое пламя свидетельствует о нормальном поступлении воздуха в топливник.

Цвет пламени в топке зависит не только от количества поступающего к топливнику воздуха и тяги в трубе, но и от толщины слоя топлива на колосниковой решетке. Топливо должно равномерно покрывать всю колосниковую решетку. При увеличении толщины слоя топлива затрудняется поступление воздуха в топливник, пламя из-за нехватки воздуха становится длинным и коптящим. Топливо при этом сгорает неполностью, печь быстро засоряется сажей, золой и смолой, теплоты при сжигании топлива выделяется в 2—3 раза меньше, чем при его полном сгорании. Все это приводит к резкому падению КПД печи.

При меньшей толщине топлива увеличивается поступление воздуха в топливник, причем пламя бывает ярко-белое и короткое. Избыточный воздух не участвует в процессе горения и уменьшает КПД печи так же, как и комнатный холодный воздух, поступающий через неплотности задвижек и кладки.

Поэтому толщину слоя топлива в топливнике нужно поддерживать такой, чтобы в топливник поступало воздуха примерно в 1,5 раза больше, чем нужно для полного сгорания топлива. Пламя должно иметь светло-желтый цвет. Для каждого типа печи оптимальная толщина слоя топлива на колосниковой решетке устанавливается опытным путем во время топки печи. Толщина слоя топлива зависит в известной степени от конструкции печи и погодных условий. В правильно сложенной печи с хорошо

развитыми дымоходами, где горячие дымовые газы продвигаются самопроизвольно, согласно теории «вольного» движения газов, тяга в трубе бывает нормальной, при этом толщина слоя топлива может быть несколько выше, чем в многооборотных печах. За единицу времени сгорает большее количество топлива, что приводит к сокращению времени на топку печи без потери ее КПД. В холодное время года слой топлива также несколько увеличивают по сравнению с эксплуатацией печи в дождливые, пасмурные, туманные дни осенне-весенних периодов. Примерная толщина слоя топлива в топливнике для бытовых печей приведена ниже.

Топливо	Толщина слоя топлива, см
Дрова	20—25
Торф кусковый, брикеты	15—20
Антрацит	10—15
Каменный уголь	7—10
Бурый уголь	7—10

Выше указана только приблизительная толщина слоя топлива. Как уже говорилось, для каждой печи точную толщину слоя топлива определяют опытным путем, приобретенным за время эксплуатации печи. При этом также учитывают погодные условия.

Для разжигания любого вида твердого топлива применяют легковоспламеняющиеся предметы: бумагу, лучину, березовую кору. Во избежание несчастных случаев категорически запрещается растапливать печи легковоспламеняющимися веществами (бензином, керосином и т.п.).

Перед началом топки открывают дымовую задвижку, топочную и поддувальную дверки, вследствие чего в каналах печи возникает движение

воздуха, а в дымовой трубе появляется тяга (происходит проветривание печи). Когда после растопки печь хорошо разгорится, начинают регулировку горения (цвета пламени) в топливнике, прикрывая или открывая дымовую задвижку.

К концу топки потребность в подаче воздуха уменьшается. Приток воздуха в топливник сокращают, прикрывая дымовую задвижку. Длительное догорание топлива вызывает сильное остывание печей с многооборотными и однооборотными системами движения газов. Поэтому к концу топки чаще следует шуровать топливник кочергой, чтобы догорающее топливо хорошо перемешивалось с углями и равномерно покрывало колосниковую решетку. Это способствует быстрому догоранию топлива. Конструкции печей, приведенные в этой книге, надежны в эксплуатации, потому что не остывают даже при медленном догорании топлива, так как холодный воздух не проникает в верхние части нижней и верхней отопительных камер, а по горизонтальным каналам нижних частей камер сразу удаляется в атмосферу. Эти печи имеют как бы автоматические задвижки, поэтому они обладают высоким КПД.

После сгорания топлива, когда на колосниковой решетке останутся одни угли без синих огоньков, закрывают поддувальную дверку. Дымовую задвижку оставляют чуть приоткрытой. Через определенное время, когда в зольниковой камере и в топливнике погаснут все угольки, можно полностью закрыть дымовую задвижку.

Итак, удельная теплота сгорания топлива в бытовых печах используется полностью только при его умелом сжигании. Высокий КПД печи зависит от правильного сжигания топ-

лива и умелого обращения с правильно сложенной печью.

КПД печей зависит и от потери ими теплоты. Для того чтобы лучше использовалась теплота, полученная при сжигании топлива, следует время от времени проверять температуру уходящих дымовых газов в трубе. Определить температуру дымовых газов можно через вентиляционную дверку, которая устанавливается после двух рядов кирпичной кладки от дымовой задвижки.

Оптимальной температурой дымовых газов около дымовой задвижки считается $t=200-250^{\circ}\text{C}$. При такой температуре дымовых газов печь хорошо прогревается, т.е. она будет работать с наивысшим КПД, а температура дымовых газов у выхода из дымовой трубы будет составлять около $120-140^{\circ}\text{C}$. При такой температуре дымовых газов, уходящих в атмосферу, количество теплоты, поглощаемой печью, достигает $80-85\%$ теплоты, выделенной при сжигании топлива.

Если же температура уходящих газов будет выше, то увеличиваются теплопотери печи и снижается ее КПД. Если же температура уходящих газов ниже 100°C , то будет мокнуть труба, что постепенно разрушает ее кирпичную кладку. При этом влага накапливается на внутренних стенках дымовой трубы и стекает вниз до дымовой задвижки или же попадает в дымоходы печи, разрушая их. В холодное время года вода в трубе замерзает, что усиливает процесс разрушения дымовой трубы.

Определить температуру уходящих дымовых газов у дымовой задвижки можно с помощью термометра (с температурой измерения до 300°C) или же с помощью сухой лучины. Их устанавливают поперек отверстия

дымовой трубы через вентиляционную дверку. Во время топки нужно вынуть термометр и посмотреть температуру. А по цвету древесины, соскобленной ножом, можно судить о температуре дымовых газов. В этом случае лучину вынимают после окончания топки печи. При температуре дымовых газов до 150°C цвет древесины не меняется, при температуре 200°C она желтеет и имеет цвет корки белого хлеба, при 250°C принимает цвет корки ржаного хлеба, а при температуре 300°C становится черной. При температуре дымовых газов выше 400°C лучина превращается в уголь.

При светло-желтом цвете пламени в топливнике и при цвете лучины, имеющей цвет корки белого или ржаного хлеба ($t=200-250^{\circ}\text{C}$), можно считать, что печь имеет наивысший КПД в пределах $80-85\%$.

Причины пониженной температуры дымовых газов в дымовой трубе заключаются в следующем.

1. Площадь отверстия дымовой трубы больше 300 см^2 . При этом дымовые газы по трубе поднимаются медленно и в них попадает наружный холодный воздух, который сильно охлаждает горячие дымовые газы. В любом топливе содержится некоторое количество воды, при сжигании эта вода превращается в пар и вместе с горящими дымовыми газами поднимается по трубе. Если дымовые газы в трубе имеют температуру ниже 100°C , то пар превращается в воду и осажается на внутренних стенках трубы, что приводит к течи в трубе и разрушению ее кирпичной кладки.

Для устранения течи в трубе необходимо уменьшить площадь выходного отверстия трубы до 300 см^2 ,

заложив ее отверстие со всех сторон путем напуска кирпичей. При этом дым из дымовой трубы будет выбиваться фонтанчиком и в нее не будет поступать наружный холодный воздух.

2. Занижена высота дымовой трубы или в печи, предназначенной для сжигания высококалорийного топлива, применяется низкокалорийное топливо. Вследствие этого в правильно сложенной печи уменьшается тяга, сокращается теплоотдача печи. Для устранения этого недостатка необходимо увеличить высоту дымовой трубы. При этом в единицу времени будет выделяться большее количество теплоты и таким образом поднимется температура отходящих дымовых газов. При необходимости сжигания низкокалорийного топлива следует увеличить площадь колосниковой решетки.

3. Слишком велика площадь колосниковой решетки, и топливо не полностью покрывает поверхность. Тогда на горение поступает большой избыток воздуха и сильно охлаждает дымовые газы. Следует уменьшить площадь колосниковой решетки, заложив ее сзади или с боков кирпичом, или же увеличить количество топлива в топливнике и следить за тем, чтобы топливо полностью покрывало колосниковую решетку.

4. Прочистные дверцы закрыты неплотно и не замазаны тщательно глинопесчаным раствором, вследствие чего в дымоходы поступает много холодного комнатного воздуха. Это приводит к снижению температуры дымовых газов в дымоходах печи и в трубе. Чтобы повысить температуру уходящих дымовых газов в трубе, необходимо плотно закрыть прочистные дверцы и замазать их тщательно глинопесчаным раствором.

5. Слишком мала площадь колосниковой решетки, поэтому в единицу времени выделяется меньшее количество теплоты, чем нужно для поддержания необходимой температуры в трубе. При этом следует увеличить площадь колосниковой решетки.

Течь в трубе может быть и в том случае, если дымовая задвижка в трубе закрывается неплотно (пазы задвижки засорены, угол задвижки отколот и т.п.). В этом случае после окончания топки через отверстие в задвижке будет проходить нагретый влажный воздух, который охлаждается стенками дымовой трубы, выделяя конденсат. В зимнее время внутренние стенки дымовой трубы покрываются льдом, который при последующей топке подтаивает, и вода стекает в дымоходы печи. Несмотря на то, что во время топки внутренние стенки трубы опять прогреются и просушатся, будет происходить сильное разрушение дымовой трубы. Для устранения течи в этом случае необходимо прочистить пазы задвижки через вентиляционную дверку или же заменить движок задвижки.

Все вышеперечисленные причины легко устранимы.

Но течь в трубе может быть и в том случае, если массив печи обладает излишним сопротивлением движению дымовых газов из-за того, что сужены дымоходы, добавлены дополнительные обороты. При этом горячие дымовые газы сильнее охлаждаются в печи еще до выхода в трубу. Для устранения течи в трубе (если сила тяги в трубе достаточная) следует попробовать увеличить площадь колосниковой решетки, что приведет к повышению температуры дымовых газов в трубе. Если же сила тяги недостаточна, то приходится пе-

рекладывать дымообороты и расширять суженные проходы, что является достаточно трудоемкой работой. Поэтому после окончания кладки печей рекомендуется сохранить рабочие чертежи для возможных ремонтов. Такой ремонт может делать только печник, который сложил данную печь. Перекладку дымоходов и замену дымовой трубы проводят только в теплое время года.

От вида и количества топлива, сжигаемого за единицу времени, зависит площадь колосниковой решетки. При топке дровами длина колосниковой решетки должна соответствовать длине поленьев, а ширина должна быть около 250 мм (1 кирпич). В таком топливнике дрова омываются воздухом равномерно и прогорают одновременно по всей длине.

При топке печей в летнее время для приготовления пищи, когда нежелателен перегрев помещения, печи топят по-летнему, открывая при этом

задвижку «летнего» хода. Для экономии топлива рекомендуется уменьшить площадь колосниковой решетки, закладывая ее кирпичом у стенок топливника.

При нормальных условиях сжигания топлива поглощение теплоты внутренними стенками печи происходит очень интенсивно. Для хорошего прогрева внутренних стенок печи требуется около 45—60 мин, а печь должна отдавать теплоту в помещение в течение 20—22 ч.

Тонкостенные печи начинают отдавать теплоту в помещение через полчаса с начала топки, но они быстро остывают и прогревают помещение только в течение 12—14 ч. Чтобы поддерживать нужную температуру в помещении такие печи приходится топить два раза в сутки. Хотя при эксплуатации толстостенных и тонкостенных печей расходуется одинаковое количество топлива, двухразовая топка занимает больше времени.

Глава II

Варочные печи

К варочным печам относятся кухонные плиты различных конструкций. Кухонные плиты служат только для приготовления пищи. Их подключают к коренным или насадным трубам. Кухонные плиты бывают различных размеров.

Кухонные плиты по своей конструкции можно подразделить на простые, средней сложности и сложные. Простая кухонная плита имеет топочную и поддувальную дверки, колосниковую решетку и дымовую задвижку. Она является самой простой из всех бытовых печей.

Кухонные плиты средней сложности имеют кроме вышперечисленных печных приборов духовку, а сложные еще и водогрейную коробку. Духовки изготавливают из черной стали толщиной не менее 1 мм, а водогрейные коробки — из оцинкованной стали. Кожух водогрейной коробки изготавливают из черной стали толщиной не менее 1 мм. Чем толще сталь, тем долговечнее приборы.

В простой кухонной плите горячие дымовые газы из топливника направляются под чугунную плиту, а далее через отверстие под трубой отводятся в дымовую трубу.

В остальных кухонных плитах горячие дымовые газы направляются под чугунную плиту и далее, опускаясь, прогревают стенки духовки или одной стенки водогрейной коробки,

а затем отводятся в трубу, прогревая при этом нижнюю стенку духовки, нижнюю и другую стенку водогрейной коробки.

Вышперечисленные кухонные плиты не имеют варочной камеры, поэтому во время приготовления пищи в помещение выделяется пар и запах, что отрицательно сказывается на микроклимате помещения. В этой главе приводятся чертежи разрезов и порядовки кухонной плиты улучшенной конструкции, в которой предусмотрена варочная камера, соединенная с трубой с помощью вентиляционного канала, перекрываемого вентиляционной задвижкой.

1. Простая кухонная плита

Простая кухонная плита имеет размеры, мм: 1160×510×630 (без фундамента, т.е. без двух рядов кирпичной кладки на полу). Для кладки кухонной плиты необходимы следующие материалы: кирпич красный — 120 шт.; глина красная — 50 кг; песок — 40 кг; колосниковая решетка — 28×25 см; дверка топочная — 25×21 см; дверка поддувальная — 25×14 см; плита чугунная на две конфорки — 70×40 см; обвязка плиты (уголок 30×30×4 мм) — 3,5 м; предтопочный лист из кровельного желе-

за — 500×700 мм; лист из кровельного железа под плиту — 1160×510 мм; войлок строительный — 1 кг; задвижка дымовая — 130×130 мм; железный ящик для сбора золы в зольниковой камере — 350×230×100 мм.

Один печник может сложить простую кухонную плиту в течение 3 ч (не считая кладку дымовой трубы), дополнительно для подноски материала и приготовления глинопесчаного раствора требуется 1,5 ч. Для возведения дымовой трубы необходимо дополнительное время: в зависимости от ее высоты надо подсчитать время из расчета полчаса на 1 м кладки трубы (при кладке трубы в четверть кирпича).

Теплоотдача простой кухонной плиты при двухразовом приготовлении пищи составляет около 0,7—0,8 кВт (660—700 ккал/ч).

На рис. 13 приведены вертикальный и горизонтальный разрезы простой кухонной плиты, здесь же даны чертежи кладки по рядам (порядовки). Из разрезов и чертежей кладки по рядам видно, что кладка простой кухонной плиты не представляет трудностей.

Прежде чем начать кладку простой кухонной печи, необходимо приобрести необходимые печные приборы.

Приготовив глинопесчаный раствор, приступают к кладке простой кухонной плиты. Если плиту кладут на фундаменте, то выравнивают его вверх. При кладке плиты на деревянном полу надо вырезать лист из кровельного железа по размеру плиты. На пол положить слой листового асбеста, а при его отсутствии — два слоя строительного войлока, хорошо вымоченного в глинопесчаном растворе, накрыть все листом из кровельного железа и прибить к полу гвоз-

дями. Затем из целого кирпича делают площадку в два ряда кладки на глинопесчаном растворе. После этого приступают к кладке плиты с первого ряда строго по порядовкам.

Первый ряд кладут, соблюдая правила перевязки швов из отборного целого кирпича, как указано в порядовке. Выполненную кладку проверяют на прямоугольность.

Во время кладки второго ряда устраивают поддувало, устанавливая поддувальную дверку, которую крепят к кладке с помощью печной проволоки. Временно поддувальную дверку спереди можно поддерживать кирпичами, которые укладывают штабелем на полу перед поддувальной дверкой. Дно зольниковой камеры равняется 380×250 мм. Третий ряд похож на предыдущий, однако следует хорошо перевязать швы. Четвертый ряд перекрывает поддувальную дверку, при этом оставляют только отверстие зольниковой камеры размером 250×250 мм, на которую укладывают колосниковую решетку. При возможности кладку с четвертого ряда желательно проводить из огнеупорного кирпича, как показано в порядовках.

Пятый ряд образует под топливника размером 510×250 мм. Кирпич, прилегающий сзади к колосниковой решетке, стесывают для образования наклонной плоскости, по которой топливо будет скатываться на колосниковую решетку (см. разрез Б—Б по А—А). При кладке этого ряда нужно установить топочную дверку, предварительно прикрепив к ней лапки из кровельного железа с помощью заклепок.

Шестой ряд укладывают так же, как и предыдущий, но следует вязывать швы. Седьмой ряд согласно порядовке. Этим рядам

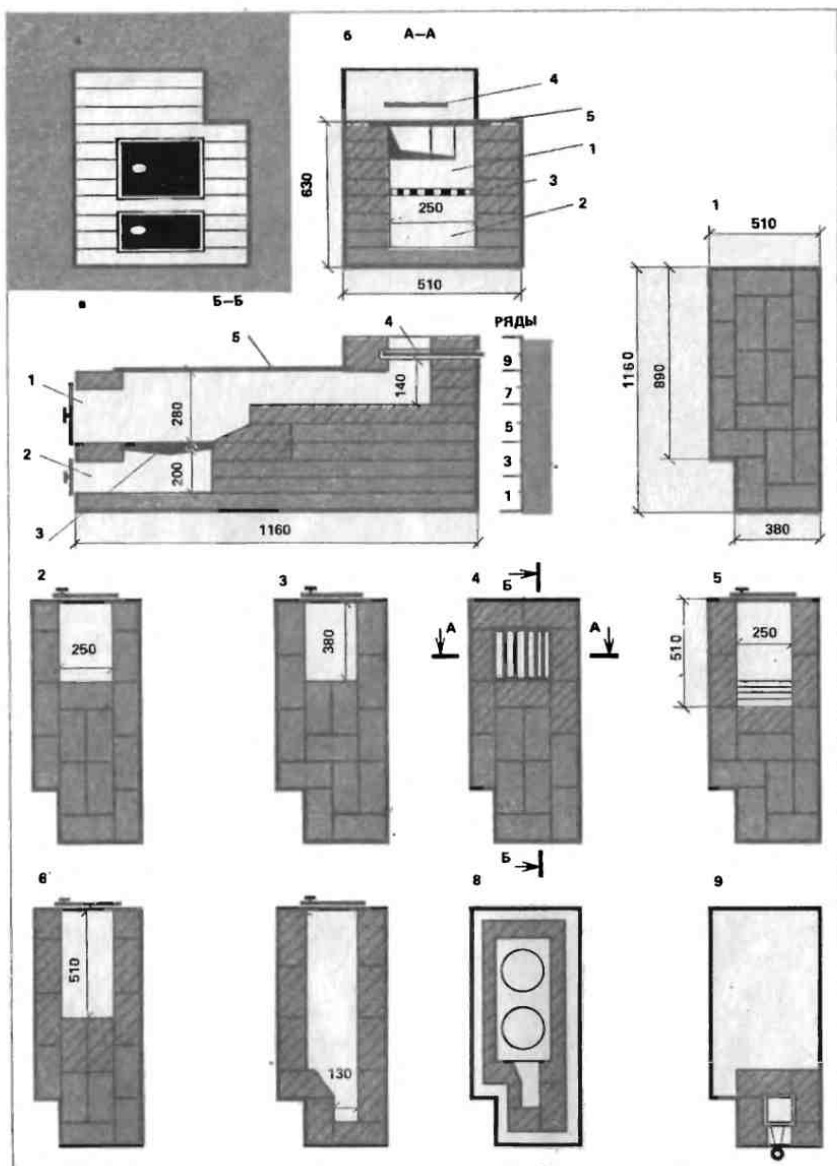


Рис. 13. Простая кухонная плита

а — фасад; б — разрез А-А; в — разрез Б-Б; г — кладка 1-9 рядов; 1 — топливник; 2 — зольниковая камера; 3 — колосниковая решетка; 4 — дымовая задвижка; 5 — чугунная плита (настил)

ляют дымоход под плитой, соединяющий топливник с дымовой трубой. Восьмой ряд выполняют строго горизонтально, этим рядом перекрывают топочную дверку. На выложенный восьмой ряд с помощью тонкого глинопесчаного раствора укладывают чугунную плиту. Чугунные плиты заводского изготовления с нижней стороны имеют выступы, или ребра жесткости, которые отступают на 15 мм от краев плит. Внутренние размеры кладки восьмого ряда должны быть такими, чтобы плита своими ребрами свободно вошла туда и имела зазор на все стороны не менее 5 мм, предназначенный для расширения металла при его нагревании. Если не соблюдать это, то чугунная плита, расширяясь, разрушит печную кладку. Чтобы кладка была прочной, на восьмой ряд укладывают обвязку из угловой стали. Рамку желательно покрыть огнеупорным лаком, который предохраняет сталь от ржавчины.

После кладки девятого ряда с помощью тонкого глинопесчаного раствора устанавливают дымовую задвижку. Этот ряд — завершающий, далее идет кладка дымовой трубы.

Кухонная плита работает следующим образом. Дымовые газы из топливника попадают под чугунную плиту, далее через отверстие под трубой через дымовую задвижку отводятся в дымовую трубу.

В кухонной плите прочистное отверстие не предусмотрено, так как почистить дымовую трубу можно через отверстие под трубой, куда легко можно засунуть руку через конфорку чугунной плиты.

Во-первых, в кухонной плите топочная дверка установлена на одном уровне с колосниковой решеткой. В плите дымовые газы постоянно под-

держивают в дымовой трубе высокую температуру, вследствие чего на колосниковой решетке обязательно укладывать топливо большой толщины. Во-вторых, при такой установке топочной дверки расстояние от колосниковой решетки до чугунной плиты будет равняться только 280 мм, что дает возможность даже при малом расходе топлива быстро приготовить пищу.

После окончания кладки печи ее обязательно нужно просушить, открыв топочную и поддувальную дверки и задвижку в трубе. Чем больше сушится печь, тем прочнее будет кладка.

Кухонную плиту можно просушить небольшими пробными топками, но после пробных топок задвижку в трубе и поддувальную дверку обязательно нужно оставлять открытыми.

После полной просушки кухонную плиту штукатурят глинопесчаным раствором с последующей побелкой. Наружную отделку лучше произвести следующим образом: после кладки восьмого ряда и установки чугунной плиты, а также перед установкой обвязки из угловой стали кухонную плиту со всех сторон замуровывают в футляр из кровельной стали (можно применять оцинкованную сталь). Предварительно вырезают соответствующие отверстия по размерам топочной и поддувальной дверок. Футляр у пола крепят с помощью плитуса, который прибивают вокруг плиты. Наружную поверхность футляра очищают и покрывают печным лаком, который хорошо выдерживает высокую температуру.

Перед топочной дверкой на пол прибивают предтопочный лист гвоздями через 50 мм друг от друга. Если же плитус был прибит раньше, то предтопочный лист надо загнуть на плитус.

2. Кухонная плита с духовкой

Кухонная плита с духовкой имеет размеры, мм: 1290×640×560 (без фундамента, т.е. без двух рядов кирпичной кладки на полу).

Для кладки кухонной плиты с духовкой необходимы следующие материалы: кирпич красный — 140 шт; глина красная — 60 кг; песок — 50 кг; колосниковая решетка — 26×25 см; дверка топочная — 25×21 см; дверка поддувальная — 14×25 см; прочистные дверки — 130×140 мм — 2 шт.; чугунная плита из пяти составных плит размером 53×18 см с двумя конфорками; задвижка дымовая — 130×130 мм; духовой шкаф — 45×31×28 см; обвязка плиты (уголок 30×30×4 мм) — 4 м; предтопочный лист из кровельного железа — 500×700 мм; лист из кровельного железа под плиту — 1290×640 мм; войлок строительный — 1,2 кг; железный ящик для сбора золы в зольниковой камере — 350×230×100 мм.

Один печник может сложить эту печь в течение 3—4 ч, дополнительно для подноски материала и приготовления глинопесчаного раствора требуется около 2 ч. Теплоотдача плиты при двухразовом приготовлении пищи составляет около 0,8 кВт (770 ккал/ч). На рис. 14 изображены общий вид, продольный и поперечные разрезы кухонной плиты с духовкой, здесь же приведены порядовки. Кладка кухонной плиты с духовкой также не представляет трудностей и похожа на кладку простой кухонной плиты, но в

этом случае приходится устанавливать духовой шкаф и прочистные дверки.

При кладке плиты на самостоятельном фундаменте перед началом работ выравнивают его верх слоем глинопесчаного раствора. При установке плиты на полу перед началом кладки первого ряда необходимо провести те же работы, что и при кладке простой кухонной плиты.

Кладку первого ряда производят из отборного целого кирпича, строго придерживаясь при этом правила перевязки швов. Длина кухонной плиты должна соответствовать длине пяти кирпичей, ширина — длине 2,5 кирпича. С помощью шнура проверяют равенство диагоналей.

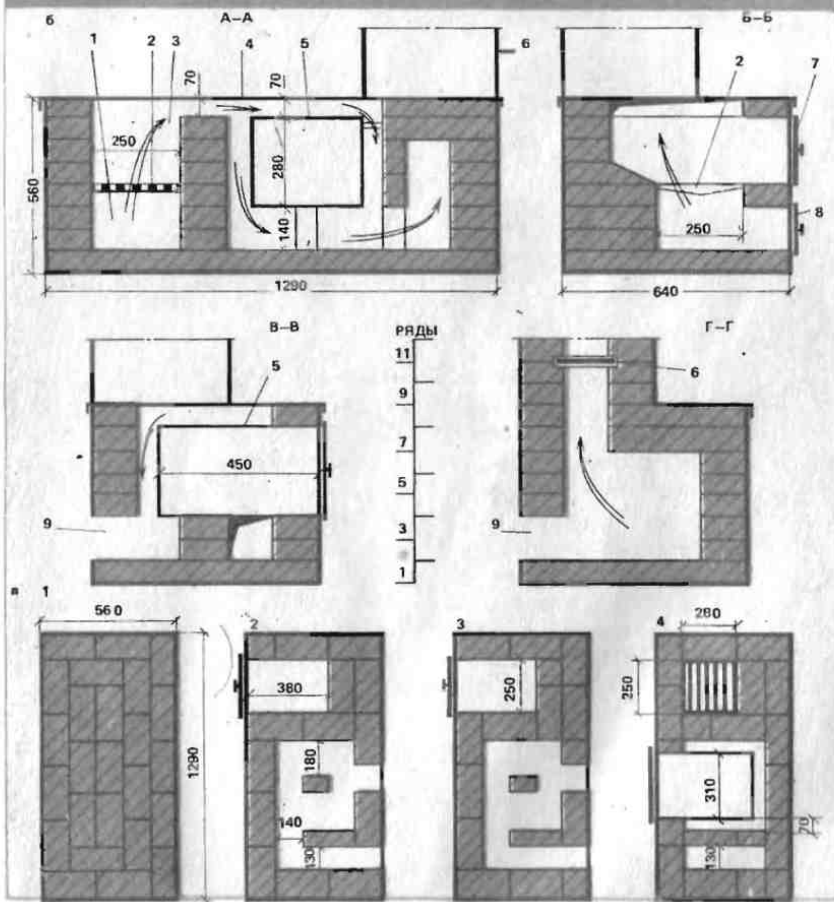
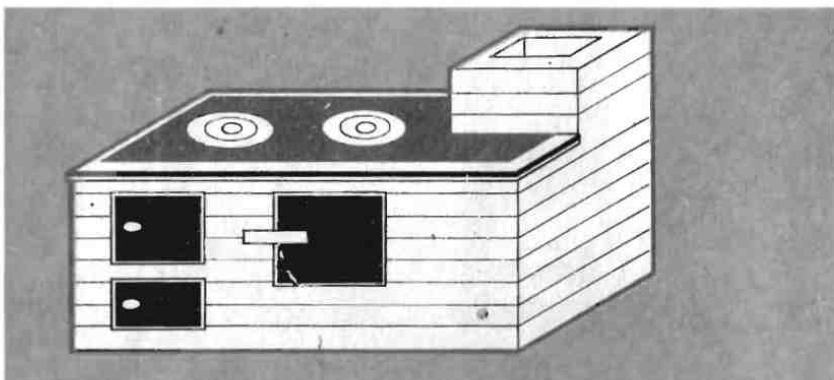
Второй ряд выкладывают, строго следуя порядовке. Здесь оставляют зольниковую камеру размером 380×250 мм, устанавливают и крепят поддувальную дверку, на задней стенке оставляют прочистные отверстия (ширина отверстий должна равняться ширине кирпича, т.е. 12 см). При возможности устанавливают прочистные дверки размером 130×140 мм. У крайнего от зольниковой камеры прочистного отверстия укладывают кирпич на ребро, как показано на порядовке кладки. Для лучшего крепления духовки в середине места его установки кладут половинку кирпича на ребро.

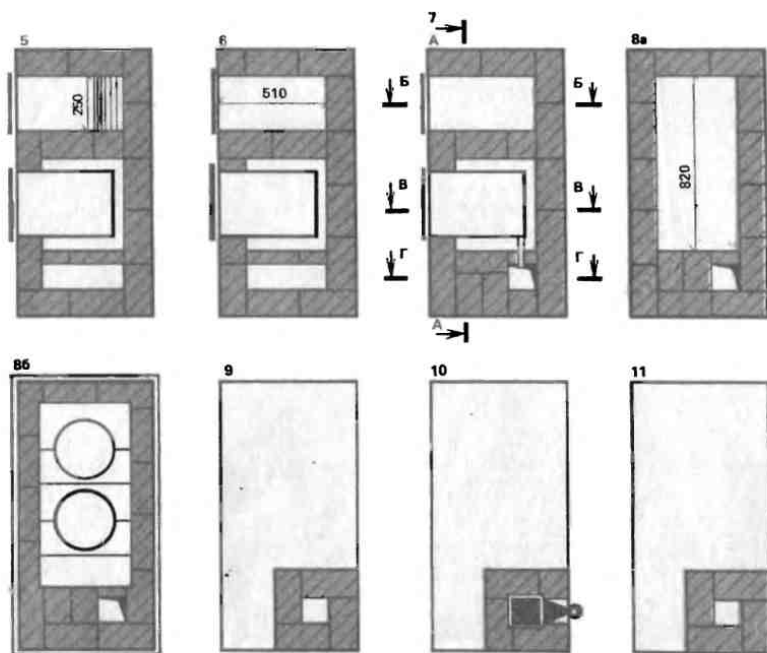
Третий ряд похож на предыдущий, только следует соблюдать правило перевязки швов. Четвертый ряд перекрывает поддувальную и прочистные дверки. После окончания кладки четвертого ряда на тонком глинопесчаном

Рис. 14. Кухонная плита с жарочным шкафом (духовкой)

а — общий вид; б — разрезы А—А, Б—Б, В—В, Г—Г; в — кладка 1—4 рядов;

1 — зольниковая камера; 2 — колосниковая решетка; 3 — топчанник; 4 — чугунная плита; 5 — духовка; 6 — дымовая задвижка; 7 — топочная дверка; 8 — поддувальная дверка; 9 — прочистные отверстия





кладка 5 11 рядов

растворе на заранее отмеченном месте устанавливают духовку. После этого устанавливают колосниковую решетку. Этим же рядом установленным на ребро кирпичом перекрывают дымоход в дымовую трубу (см. порядовку).

Во время кладки пятого ряда устанавливают и крепят топочную дверку, кирпич перед установкой за колосниковую решетку стесывают для того, чтобы топливо в процессе горения постепенно скатывалось на колосниковую решетку. Шестой ряд похож на пятый.

Седьмой ряд выкладывают по порядовке. Образованный канал дымовой трубы с передней стороны закладывают с помощью трех кирпичей, вследствие чего внутренний размер образо-

ванного канала под дымовой трубой будет равняться 130×130 мм. В порядовке этого ряда у духовки видна паропроводная трубка диаметром 10 мм и длиной 160 мм, которая соединяет духовку с восходящим каналом. Эта труба предусмотрена для удаления пара и запаха.

Восьмой ряд выполняют строго горизонтально по уровню. Этим рядом перекрывают духовку и топочную дверку. Верхнюю стенку духовки обмазывают слоем глиняного раствора толщиной до 10-15 мм, который будет защищать духовку от быстрого прогорания. При этом нужно, чтобы расстояние между верхом глиняной обмазки и чугунной плитой было не менее 70 мм. После этого установ-

ливают на тонком слое глинопесчаного раствора чугунную плиту и обмуровку из угловой стали.

После кладки девятого ряда остается только кладка вертикального канала. Девятый ряд кладут согласно порядовке. После кладки десятого ряда устанавливают дымовую задвижку. Кладкой одиннадцатого ряда начинают дымовую трубу. Дальнейшая кладка трубы не представляет трудностей.

Кухонная плита с духовкой работает так. Из топливника дымовые газы направляются под чугунную плиту,

откуда они, обогревая духовку сзади с обеих сторон, опускаются под духовку и направляются к отверстию под дымовой трубой. Поднимаясь по вертикальному каналу, они через дымовую задвижку попадают в дымовую трубу и удаляются в атмосферу.

3. Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой

Для кладки кухонной плиты с духовкой и водогрейной коробкой размером 1290×640 мм необходимы те

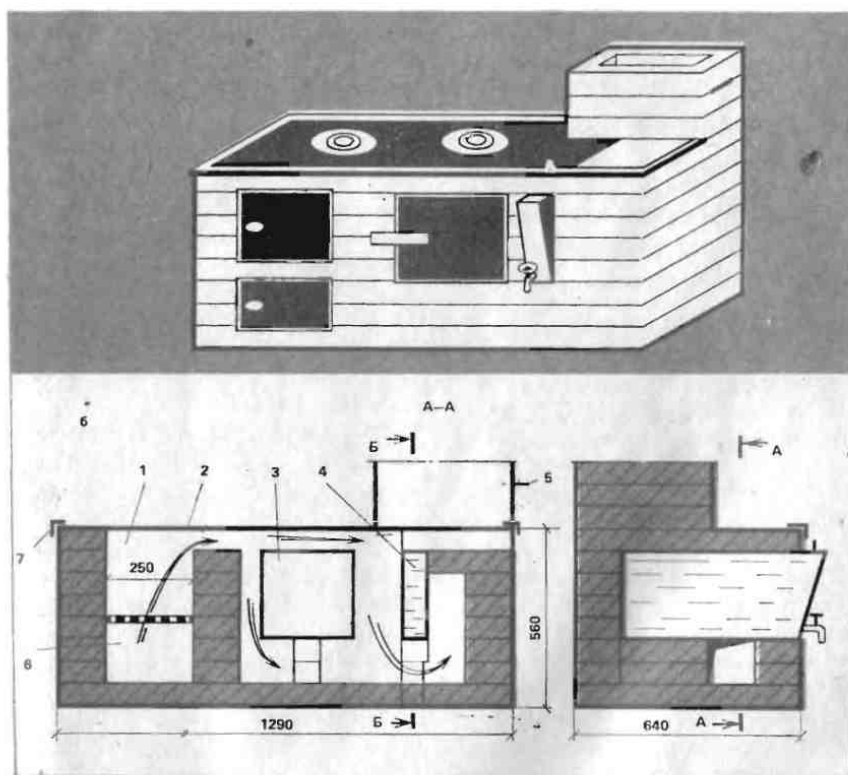


Рис. 15. Кухонная плита с жарочным шкафом (духовкой) и водогрейной коробкой а — общий вид; б — разрезы; 1 — топливник; 2 — чугунная плита; 3 — духовка; 4 — водогрейная коробка; 5 — дымовая задвижка; 6 — зольниковая камера; 7 — обвязка из угловой стали

же материалы, что и для предыдущей. Дополнительно следует приобрести водогрейную коробку размером $510 \times 280 \times 120$ мм.

На рис.15 приведены общий вид, горизонтальный разрез по А—А и вертикальный разрез по Б—Б плиты.

Кухонную плиту с духовкой и водогрейной коробкой кладут в том же порядке, что и кухонную плиту с духовкой. Разница только в том, что после кладки третьего ряда вместо перегородки кирпичом на ребро между духовкой и вертикальным каналом устанавливают водогрейную коробку в футляре. Высота водогрейной коробки должна соответствовать высоте четырех рядов кирпичной кладки плашмя. В остальном кладка полностью похожа на кладку кухонной плиты с духовкой.

4. Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой улучшенной конструкции

В кухонных плитах в сельской местности готовят не только пищу для людей, но и варят корм для скота, кипятят белье при стирке. Во время топки в помещение поступает много пара и выделяются посторонние неприятные запахи. Из-за этого в помещении повышается влажность воздуха, что отрицательно сказывается на микроклимате помещения. Поэтому для удаления постороннего запаха и пара в кухонных плитах желательно предусмотреть варочную камеру, которую с помощью вентиляционного канала соединяют с дымовой трубой. В вентиляционном канале надо устанавливать вентиляционную задвижку.

Установка двухстворчатой двери в варочной камере позволяет сохра-

нить пищу в ней горячей долгое время и таким образом предупредить ее закисание.

Топливник и поддувало (зольниковая камера) снаружи закрывают соответствующими дверками. Верхнюю поверхность духового шкафа защищают от горячих газов слоем глиняного раствора толщиной 10—12 см. Кухонную плиту с четвертого по девятый ряд желательно класть из огнеупорного кирпича (особенно топливник).

Кухонную плиту до девятого ряда кладки желательно изготовить из листовой стали, а для усиления ее прочности после монтажа каркаса на глинопесчаном растворе установить обвязку из угловой стали. Так как масса такой плиты будет больше одной тонны, ее устанавливают на самостоятельном фундаменте. При невозможности устройства самостоятельного фундамента пол необходимо укрепить дополнительными балками, которые монтируют на кирпичных столбиках. Вместо кирпичных столбиков можно применять столбы из бревен твердой породы, железобетонные столбы, железные трубы сечением не менее 180—200 мм.

При кладке кухонной плиты на полу следует провести противопожарные мероприятия, о которых сказано в гл. IX.

В кухонной плите улучшенной конструкции предусмотрена задвижка «прямого» хода. Во время длительной топки плиты возможно испарение воды в водогрейной коробке. Для прекращения этого необходимо долить в нее немного холодной воды и открыть задвижку «прямого» хода. При этом дымовые газы из-под чугунной плиты не опускаются вниз, а сразу уходят в дымовую трубу. Вследствие этого водогрейная коробка пере-

стает прогреваться, испарение воды в ней прекращается.

Для удобства очистки зольниковой камеры от золы в нее устанавливают специальную коробку из кровельной стали размером $350 \times 230 \times 100$ мм. Этим предотвращается загрязнение помещения при очистке зольниковой камеры от золы.

Кухонная плита такой конструкции имеет следующие преимущества по сравнению с предыдущей кухонной плитой с духовкой и водогрейной коробкой:

во время приготовления пищи в помещении не поступают пар и посторонние запахи, которые удаляются в атмосферу через вентиляционное отверстие;

приготовленная на плите пища в варочной камере сохраняется горячей долгое время и не закисает в течение суток;

с помощью задвижки «прямого» хода возможно готовить пищу, не прогревая водогрейную коробку и предотвращая тем самым дальнейшее испарение воды в ней.

На рис.16 приведен общий вид кухонной плиты спереди, здесь же даны чертежи разрезов плиты в наиболее сложных местах. Чертежи кладки по рядам дают исчерпывающие понятия о внутреннем устройстве плиты. Пользуясь порядовками и чертежами по рядам, можно сложить плиту самому, без помощи печника.

Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой улучшенной конструкции имеет размеры, мм: $1290 \times 640 \times 1330$. Для кладки необходимы следующие материалы: кирпич красный — 250 шт; кирпич огнеупорный — 80 шт; глина красная 180 кг; песок — 90 кг; дверка топчанная — 250×210 мм; дверка поддувальная —

250×140 мм; решетка колосниковая — 280×250 мм; шкаф духовой размерами $250 \times 280 \times 450$ мм; плита чугунная с двумя конфорками 700×400 мм; водогрейная коробка $250 \times 140 \times 510$ мм; предтопочный лист 500×700 мм; железо полосовое размерами $400 \times 250 \times 6$ мм; дверь к варочной камере — $750 \times 350 \times 5$ мм; сталь угловая для обвязки плиты размером $30 \times 30 \times 3$ мм — 4,1 м; сталь полосовая для перекрытия варочной камеры размерами $450 \times 45 \times 4$ мм — 4 шт.

Кухонную плиту может сложить один печник в течение 18—20 ч, для приготовления раствора и подноски материала требуется дополнительно 6 ч.

Чтобы сложить плиту с топкой с левой стороны, нужно рассматривать чертежи с помощью зеркала, поставленного ребром на чертеж.

Кухонную плиту выкладывают следующим образом. Кладку первого ряда производят по фундаменту, возведенному до уровня пола. Первый ряд определяет основные размеры плиты. Длина плиты равняется длине кладки пяти кирпичей на глинопесчаном растворе, а ширина — 2,5 кирпича.

Во время кладки второго ряда спереди устанавливают две прочистных дверцы и поддувальную дверку. Их крепят к кладке с помощью печной проволоки.

Кладку третьего ряда производят согласно порядовке, она похожа на предыдущий ряд. После кладки третьего ряда устанавливают водогрейную коробку.

Топливник четвертого ряда кладут из огнеупорного кирпича, при его отсутствии применяют отсортированный первосортный красный кирпич. Четвертый ряд перекрывает чистые отверстия и ши

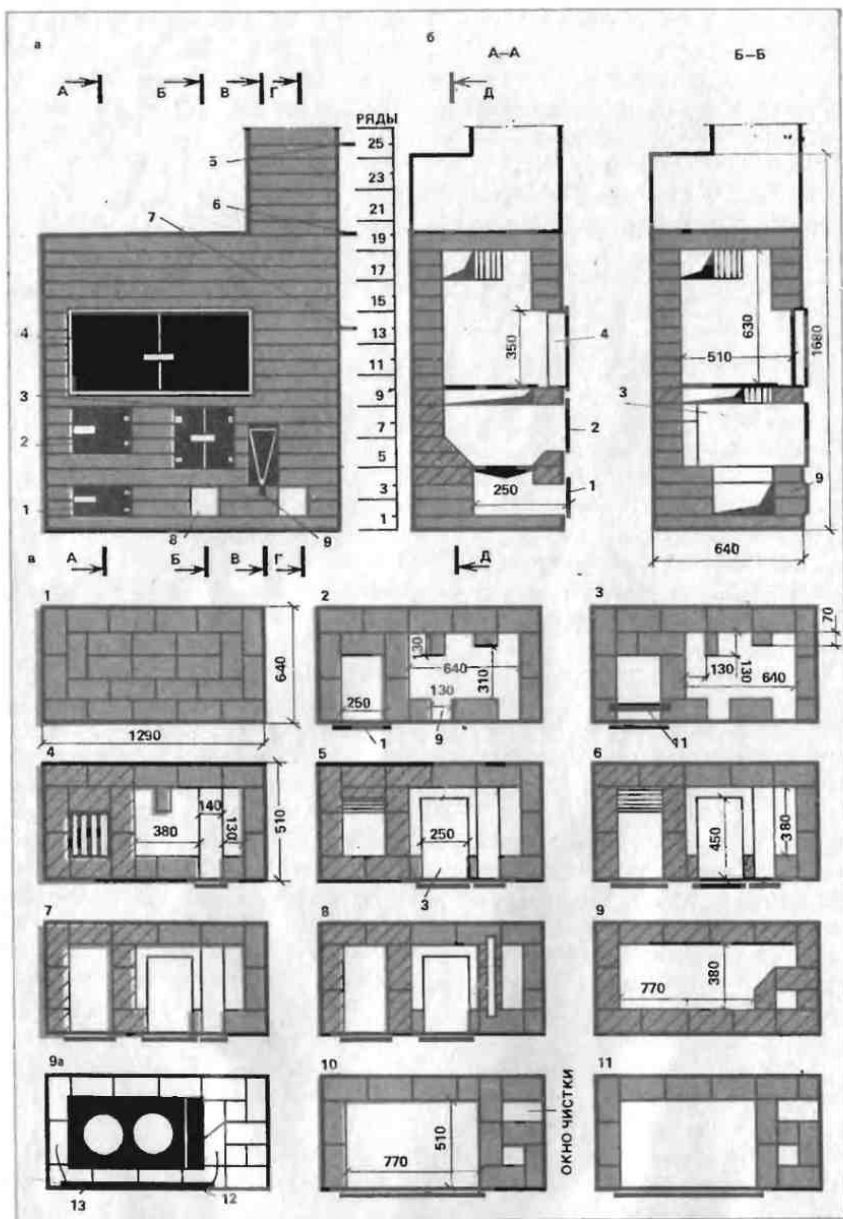
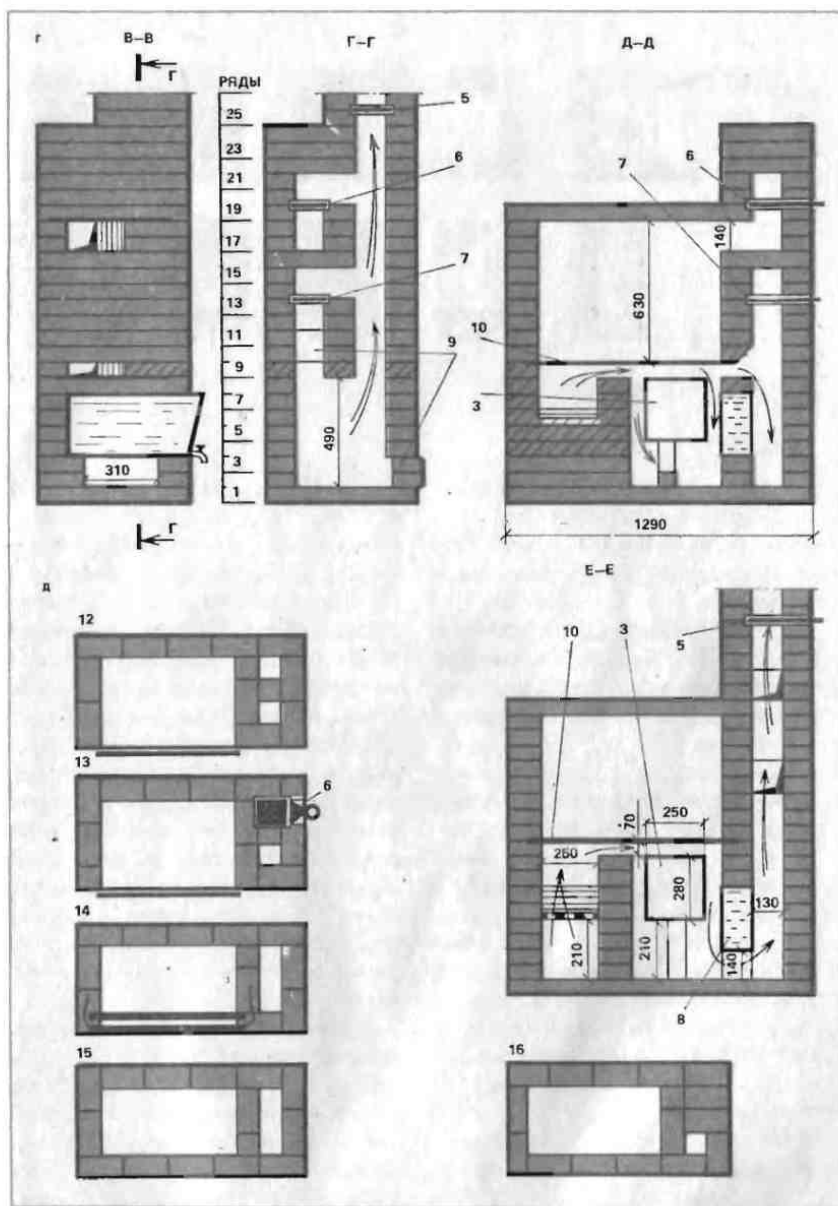


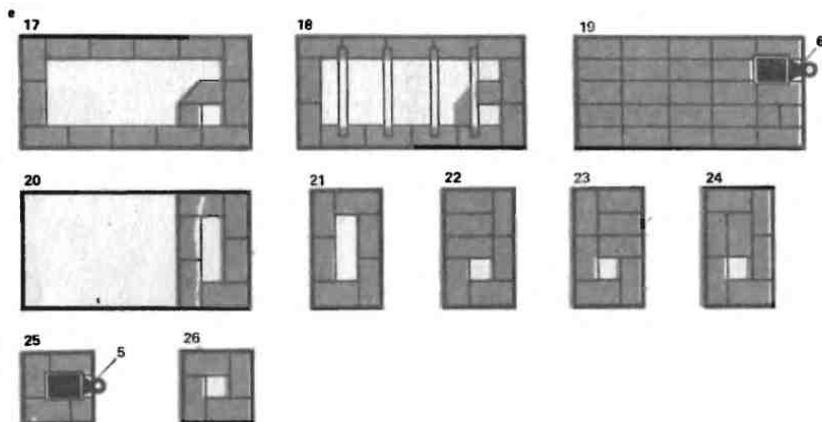
Рис. 16. Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой улучшенной конструкции

а — фасад; б — разрезы А-А, Б-Б; в — кладка 1—11 рядов;



- разрезы В-В, Г-Г, Д-Д, Е-Е; ∂ - кладка 12-16 рядов;

1 - поддувальная дверка; 2 - топочная дверка; 3 - духовка; 4 - дверка варочной камеры; 5 - дымовая задвижка; 6 - вентиляционная задвижка; 7 - задвижка «прямого» хода; 8 - водогрейная коробка; 9 - прочистные отверстия; 10 - чугунная плита; 11 - стальной лист толщиной 3 мм; 12 - стальной лист толщиной 6 мм; 13 - сталь угловая



e — кладка 17—26 рядов

дверку, образуя начало пода. После кладки четвертого ряда устанавливают колосниковую решетку и духовку.

Кладка пятого ряда не представляет трудностей. Кирпич, прилегающий сзади колосниковой решетки, наполовину стесывают для образования наклонной плоскости.

Перед кладкой шестого ряда подготавливают топочную дверку, для чего сверху и снизу заклепками прикрепляют полосовую сталь, которая должна быть длиннее топочной дверки по обе стороны на 10 см. Для большей прочности концы полосовой стали прикручивают печной проволокой, концы которой заделывают в кладку. Дверку устанавливают на глинопесчаном растворе, предварительно обмотав асбестовым волокном рамку топочной дверки.

Кладкой седьмого ряда закрепляют основание топочной дверки. Восьмой ряд перекрывает водогрейную коробку. Девятый ряд перекрывает топочную дверку и духовку. Верх духовки защищают от прогорания слоем глиняного раствора толщиной 10—12 мм.

Этот ряд желательно класть полностью из огнеупорного кирпича.

После окончания кладки девятого ряда над топливником на глинопесчаном растворе устанавливают чугунную плиту. Большую конфорку плиты помещают над топливником. Рядом с основной плитой ставят дополнительную, выполненную из стального листа размером $400 \times 200 \times 6$ мм. После этого укладывают уголковую сталь, к которой приварена нижняя рама дверки варочной камеры. Для прочности уголковую сталь желательно привязывать через специальные отверстия в ней печной проволокой, которую крепят к кладке.

Десятый ряд кладут из обыкновенного красного кирпича. С правой стороны оставляют окно для чистки канала «прямого» хода. Часть кирпичей, которые перекрывают плиту, перед кладкой стесывают кирочкой для того, чтобы в случае поломки плиты можно было легко ее заменить.

Кладка одиннадцатого ряда не представляет трудностей, необходимо только соблюдать правило перевязки

швов. Двенадцатый ряд перекрывает окно чистки. После кладки тринадцатого ряда на глинопесчаном растворе устанавливают задвижку «прямого» хода.

Кладка четырнадцатого ряда должна соответствовать уровню верхней рамки двери к варочной камере. Рядом с верхней рамкой двери к варочной камере устанавливают угловую сталь размером $45 \times 45 \times 800$ мм.

Пятнадцатый ряд перекрывает дверку к варочной камере. Шестнадцатый ряд перекрывает канал «прямого» хода. Кладка семнадцатого ряда предусматривает вентиляционный канал для отвода запаха и пара из варочной камеры. После окончания кладки восемнадцатого ряда над варочной камерой устанавливают четыре отрезка полосовой стали размером $4 \times 45 \times 500$ мм для перекрытия варочной камеры.

Девятнадцатый ряд перекрывает варочную камеру. После окончания кладки этого ряда устанавливают вентиляционную задвижку. Кладка двадцатого и двадцать первого рядов не представляет трудностей, только следует хорошо перевязывать швы. Кладка двадцать второго ряда умень-

шает размеры дымохода, он составит 130×130 мм. Двадцать третий и двадцать четвертый ряды кладут согласно порядовке. После кладки двадцать пятого ряда устанавливают дымовую задвижку, которая является одновременно и регулировочной. Кладкой двадцать шестого ряда начинают дымовую трубу. Кладка дымовой трубы не представляет трудностей.

После окончания кладки печи перед ее обмазкой очищают дымоходы от упавших остатков раствора и щебня через прочистные отверстия. Отверстия для чистки после этого закладывают половинками кирпича на глинопесчаном растворе.

При установке прочистных дверок их плотно закрывают, неплотности замазывают глинопесчаным раствором.

После этого плиту можно просушить двумя способами: открыв топочную и поддувальную дверки и задвижки или небольшими пробными топками. После полной просушки плиту штукатурят глинопесчаным раствором, а после просушки штукатурки производят двухкратную побелку. Перед топочной дверкой на пол прибивают предтопочный лист.

Глава III

Отопительные печи

Отопительные печи предназначены для отопления жилых помещений. За время своего существования конструкции отопительных печей неоднократно менялись. На смену многооборотным отопительным печам с последовательными вертикальными дымооборотами пришли однооборотные отопительные печи с одним восходящим дымоходом и с несколькими нисходящими. У однооборотных печей более равномерно прогреваются наружные стенки.

При устройстве колосниковой решетки в топливнике таких печей КПД повышается до 70—75%. Недостатком однооборотных печей является то, что их верхняя часть прогревается сильнее, чем нижняя. Из-за этого и не происходит равномерного прогрева помещений с минимальной разницей температур на полу и у потолка.

Отопительные печи различных размеров и конструкций с повышенным нижним обогревом, приведенные в этой книге, обеспечивают при их правильной эксплуатации равномерный прогрев помещений с минимальной разницей температур на полу и у потолка в 2—3°C.

По своей конструкции эти печи состоят как бы из двух печей, поставленных одна на другую и соединенных между собой одним соединительным вертикальным каналом. В отопительных печах этих конструкций

происходит интенсивное прогревание нижней части печи. Горячие дымовые газы в массиве печи продвигаются следующим образом. Выходя из топливника (см. рис. 17), они сначала прогревают нижнюю часть печи, далее, поднимаясь по вертикальному соединительному каналу, прогревают верхнюю часть печи. На вертикальных продольных и поперечных разрезах стрелками показано движение горячих дымовых газов в отдельных частях корпуса печи.

В печах этих конструкций дымовые газы до выхода в дымовую трубу по мере их общего продвижения в массиве печи проходят то же расстояние, что и в однооборотных печах с одним восходящим и несколькими опускающимися каналами. Дымовые газы в отопительных печах такой конструкции проделывают короткий путь, преодолевая небольшое газовое сопротивление. В массиве печей таких конструкций дымовые газы продвигаются по принципу «вольного» движения газов, о чем сказано ниже.

Отопительные печи, приведенные в этой книге, относятся к толсто стенным печам умеренного прогрева с повышенной теплоотдачей нижней их части. Топка этих печей длится всего 45—60 мин, топливо в них укладывают в 3—4 приема. Обычно эти печи протапливают один раз в сутки, но при низкой температуре наружного

воздуха (до 35—40°C) печи желательно протапливать два раза в сутки — утром и вечером. При двухразовой топке обеспечивается нормальная температура в помещениях с суточным колебанием в 2—3°C.

Эти печи очень экономичны в топливном отношении, их КПД особенно увеличивается при установке герметических топочных и поддувальных дверок. Затраты топлива сокращаются в два раза более по сравнению с эксплуатацией многооборотных печей. В качестве топлива желательно применять антрацит, а при его отсутствии можно использовать каменный уголь, углебрикет, торфяной брикет и любые дрова. При заготовке дров длину поленьев надо делать по размерам топливника печи.

Ниже подробно приводится порядок кладки отопительной печи размером 770×640 мм. Кладка остальных отопительных печей в основном похожа на кладку упомянутой печи, в связи с чем их кладка будет описана более сжато.

1. Отопительная печь с нижним обогревом размером 770×640 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 770×640×2310 (рис. 17,а).

Расход материалов (без фундамента и трубы): кирпич красный — 220 шт.; кирпич огнеупорный — 170 шт. глина красная — 10 ведер, глина тугоплавкая — 50 кг, песок — 5 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 250×140 мм, задвижка дымовая — 130×250 мм, решетка колосниковая — 380×250 мм, дверки прочистные размером 130×140 мм —

6 шт., предтопочный лист — 500×700 мм. Огнеупорный кирпич при отсутствии может быть заменен обыкновенным красным отборным кирпичом первого сорта.

Прежде чем начать кладку печи, следует приобрести необходимые приборы и только после этого начинать работу, ориентируясь при этом на размеры имеющихся печных приборов.

Печь может сложить один печник в течение 16—18 ч, дополнительно для подноски материала и приготовления глинопесчаного раствора требуется около 4—5 ч.

Размеры печи небольшие, но она обеспечивает отопление помещения площадью пола до 16 м²

Теплоотдача печи при одноразовой топке — 2,8 кВт (2400 ккал/ч), а при двухразовой топке — 3,5 кВт (3 000 ккал/ч).

Печь имеет простую конструкцию, повышенный обогрев в нижней зоне, топливом для нее служат: антрацит, каменный уголь, углебрикеты, торфяные брикеты, дрова. Горячие дымовые газы в печи продвигаются по хорошо развитой системе дымоходов, обогревая при этом ее внутренние стенки.

На рис. 17,б даны вертикальные разрезы печи по А—А, Б—Б и В—В, а на порядовках показано, в какой последовательности осуществляется кладка кирпичей и установка печных приборов в каждом ряду.

На вертикальных разрезах видны топливник 1, зольниковая камера 2, колосниковая решетка 3, топочная дверка 4, поддувальная дверка 5, дымовая задвижка 6, прочистные отверстия. Стрелками указаны направления движения горячих дымовых газов в прогревающейся печи, а штри-

ховыми линиями показано движение холодного комнатного воздуха в прогретой печи перед полным закрытием дымовой задвижки.

Горячие дымовые газы в прогревающейся печи из топливника поднимаются до перекрытия топливника и из верхнего отверстия в топливнике поступают в вертикальный нисходящий канал, опускаются по нему и поступают в вертикальный соединительный канал. Далее дымовые газы поднимаются до перекрытия печи, отсюда опускаются по двум каналам до уровня перекрытия топливника и, поворачивая еще раз вверх по восходящему вертикальному каналу, проходят дымовую задвижку, поступают в дымовую трубу и удаляются в атмосферу.

Движение холодного комнатного воздуха в прогретой печи при неплотно закрытой дымовой задвижке происходит следующим образом. Из топливника холодный комнатный воздух через нижнее отверстие, предусмотренное в топливнике, попадает в вертикальный нисходящий канал и опускается по нему до уровня первого ряда кладки. Оттуда по восходящему соединительному каналу воздух поднимается до отверстия над перекрытием топливника, проходит через это отверстие, поднимается по вертикальному каналу к дымовой задвижке и, проходя ее, поступает в дымовую трубу.

Такое устройство внутренней системы дымоходов позволяет улучшить теплопоглощаемость внутренних стенок печи. Печь охлаждается и при неплотно закрытой задвижке в конце топки, что позволяет увеличить ее КПД еще на 5—10%.

Топливник в данной печи предназначен для сжигания дров и брикета, но при применении в качестве

топлива антрацита или каменного угля необходимо уменьшить площадь колосниковой решетки. Для этого колосниковую решетку сзади закладывают огнеупорным кирпичом плашмя, всухую, в 3—4 ряда, вследствие чего размеры колосниковой решетки уменьшаются до 250×200 мм.

Кладку печи производят в следующем порядке.

Первый ряд выкладывают отборным красным кирпичом одинаковых размеров на прочном фундаменте, возведенном до уровня пола. Его выполняют строго прямоугольно: прямоугольность проверяют с помощью шнура равенством диагоналей. Габариты печи следующие: длина равняется кладке трех кирпичей, ширина — кладке в 2,5 кирпича.

Во втором ряду устраивают зольниковую камеру размерами 510××250 мм, устанавливают поддувальную дверку и две прочистные дверки. Третий ряд похож на второй, только изменяют порядок кладки кирпича, что обеспечивает хорошую перевязку швов.

Четвертый ряд укладывают из огнеупорного кирпича. Этот ряд перекрывает поддувальную дверку и обе прочистные дверцы. После окончания кладки этого ряда устанавливают колосниковые решетки. Между кладкой и колосниковыми решетками по всему периметру оставляют зазор не менее 3—4 мм для свободного расширения при нагревании.

Кладка пятого ряда не представляет трудностей, только следует обратить внимание на правильность чередования швов. Этот ряд образует топливник размером 250×380 мм.

Во время кладки шестого ряда устанавливают и крепят к кладке топочную дверку. Перед установкой

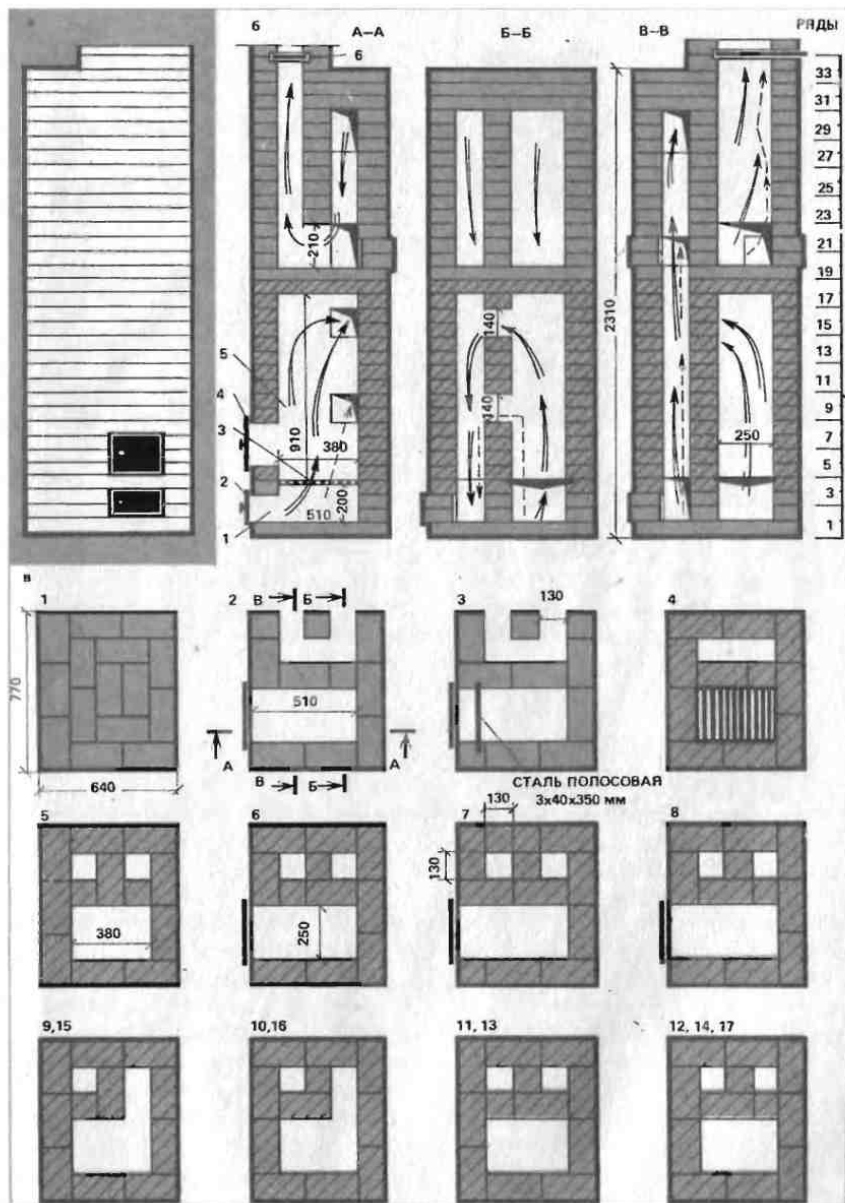
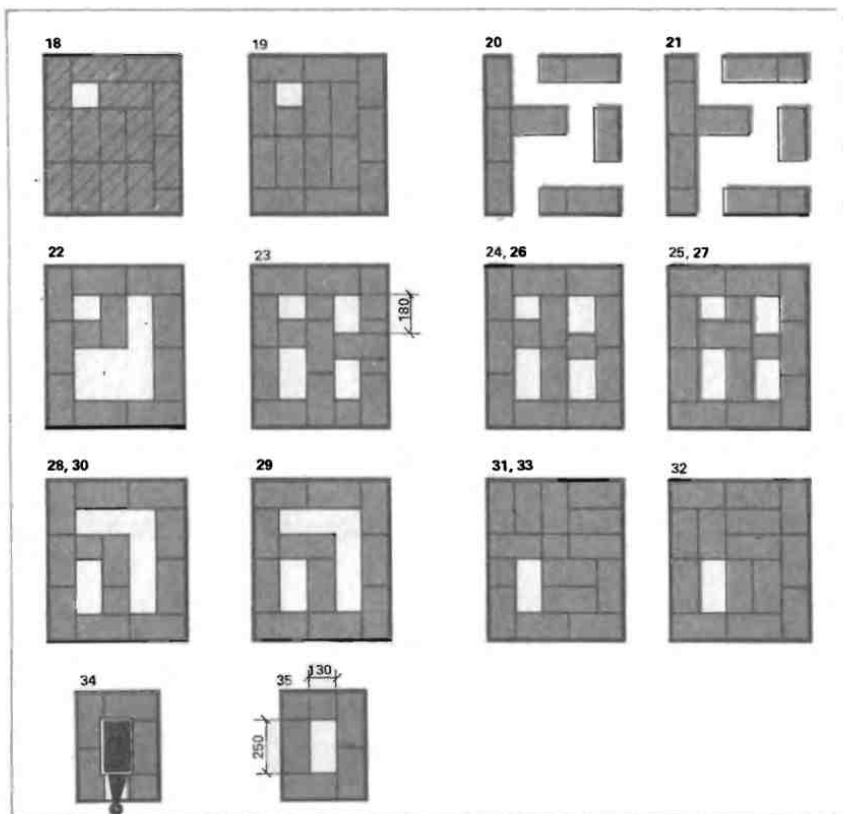


Рис. 17 Отопительная печь с нижним обогревом размером 770×640 мм
 а — фасад; б — разрезы А-А, Б-Б, В-В; в — кладка 1—17 рядов;
 1 — зольниковая камера; 2 — поддувальная дверка; 3 — колосниковая решетка;
 топочная дверка; 5 — топливник; 6 — дымовая задвижка



г — кладка 18—35 рядов

топочной дверки ее готовят к монтажу. Кладку седьмого и восьмого рядов проводят согласно порядовкам. Кладка печи с девятого по семнадцатый ряд не представляет трудностей, нужно только соблюдать правила перевязки швов. Восемнадцатый ряд перекрывает топливник и нисходящий канал. Остается только один канал размером 130×130 мм. Девятнадцатый ряд выкладывают обыкновенным красным кирпичом, кладка этого ряда похожа на кладку восемнадцатого ряда. Во время кладки

двадцатого ряда устанавливают прочистные отверстия.

Двадцать первый ряд выкладывают согласно порядовке. Двадцать вторым рядом перекрывают прочистные дверцы. Двадцать третий ряд необходимо выкладывать строго по порядовке. Кладкой этого ряда образуется начало системы дымоходов.

Кладка печи с двадцать четвертого по двадцать седьмой ряды одинакова, нужно только строго соблюдать правила перевязки швов. Кладку печи с двадцать восьмого по трид-

цатый ряд проводят согласно порядковке. Тридцать первым рядом перекрывают верх печи, оставляя канал дымовой трубы размером 130×250 мм. Тридцать вторым и тридцать третьим рядами также перекрывают верх печи, только соблюдают при этом правила перевязки швов. В тридцать четвертом ряду показаны кладка канала в пять кирпичей и установка дымовой задвижки размером 130×250 мм.

Кладкой тридцать пятого ряда начинается дымовая труба. Кладка трубы не представляет трудностей. Трубу выкладывают «впятерик», детально соблюдая правила перевязки швов, с внутренним размером трубы 130×250 мм строго вертикально. При прохождении потолочного перекрытия и крыши необходимо соблюдать противопожарные мероприятия. После окончания кладки печи и дымовой трубы их сушат пробными топками, после сушки оштукатуривают и белят.

2. Отопительная печь с нижним обогревом размером 770×770 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 770×770×2310 (см. рис. 8).

Расход материалов (без учета фундамента и трубы) следующий: кирпич красный 230 шт., кирпич огнеупорный — 210 шт., глина красная — 12 ведер, глина огнеупорная — 6 ведер, песок — 7 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 250×140 мм, задвижка дымовая — 130×250 мм, решетка колосниковая — 380×252 мм, дверки прочистные размером 130×140 мм — 6 шт., предтопочный лист 500×700 мм.

Печь может сложить один печник в течение 18—20 ч, дополнительно для подноски материала и приготовления глинопесчаного раствора требуется около 5 ч.

Печь рассчитана на обогрев помещения площадью до 20 м². Теплоотдача печи при одноразовой топке (при расходе антрацита до 12,2 кг) составляет около 3 кВт (2 600 ккал/ч). Теплоотдача нижней части печи составляет 2,3 кВт (2 000 ккал/ч). Теплоотдача печи при двухразовой топке увеличивается до 3,7 кВт (3200 ккал/ч).

В качестве топлива желательно применять антрацит и каменный уголь, но при их отсутствии можно использовать дрова, углекислоты и торфяные брикеты.

Кладка печи по рядам не отличается от предыдущей отопительной печи размером 770×640 мм.

3. Отопительная печь с нижним обогревом размером 890×890 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 890×890×2310.

Расход материалов (без учета фундамента и трубы) следующий: кирпич красный — 340 шт., кирпич огнеупорный — 270 шт., глина красная — 16 ведер, глина огнеупорная — 7 ведер, песок — 10 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 250×140 мм, задвижка дымовая — 130×250 мм, решетка колосниковая — 380×252 мм, дверки прочистные размером 130×140 мм — 10 шт., предтопочный лист — 500×700 мм.

Печь может сложить один печ

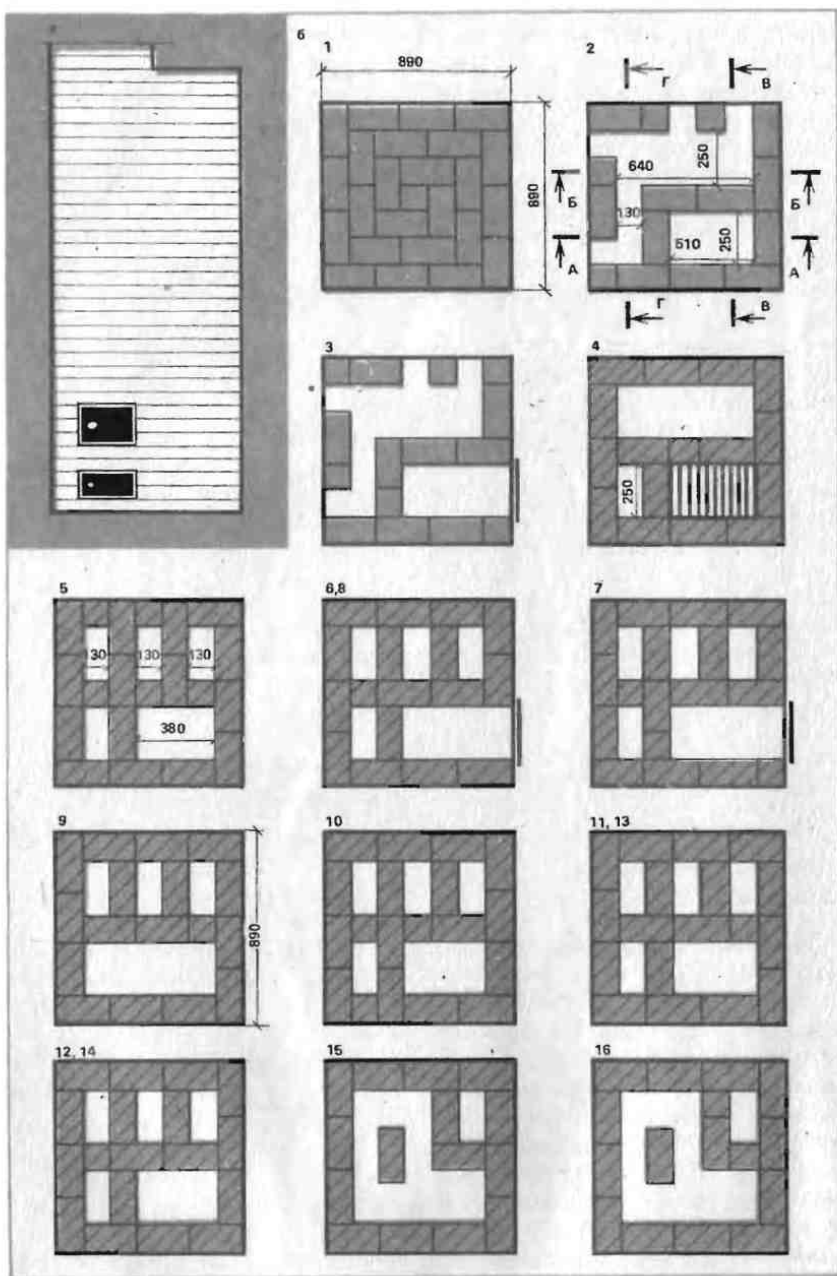
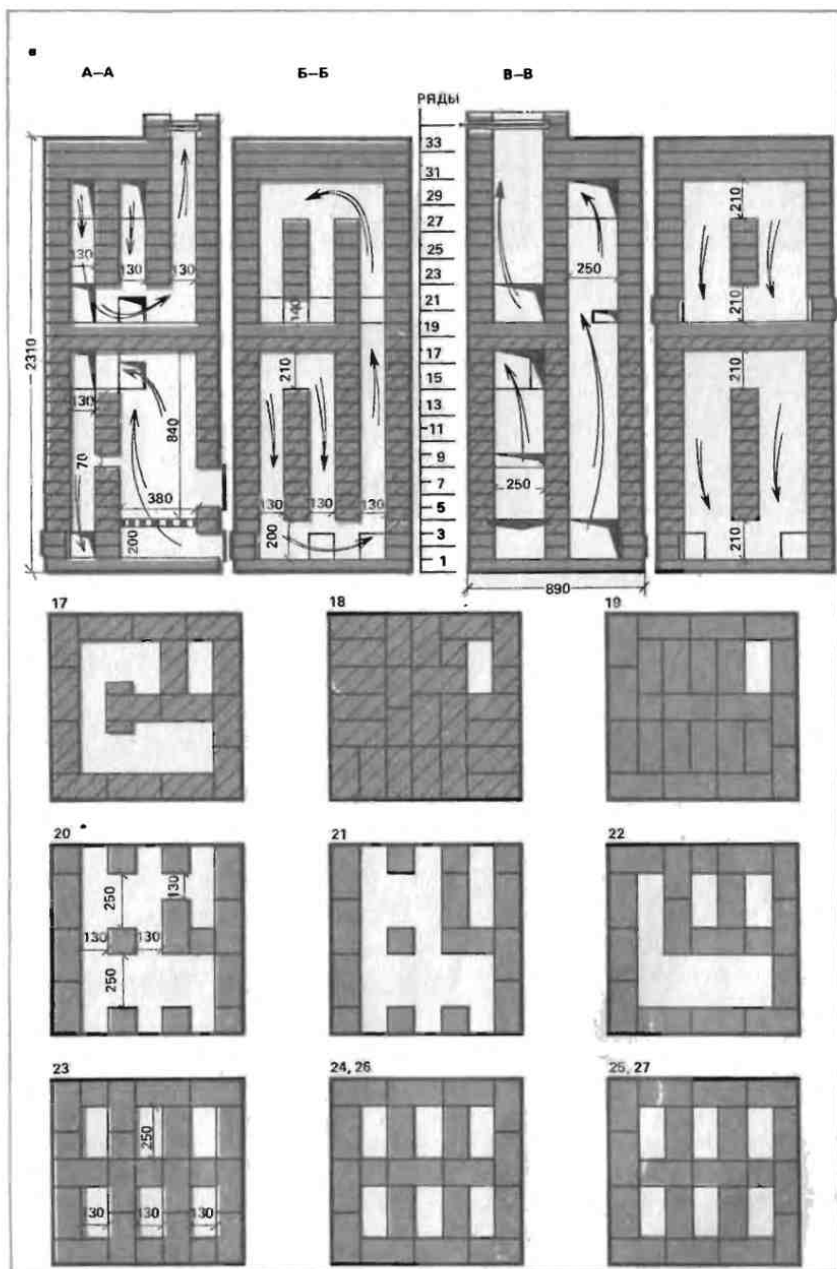
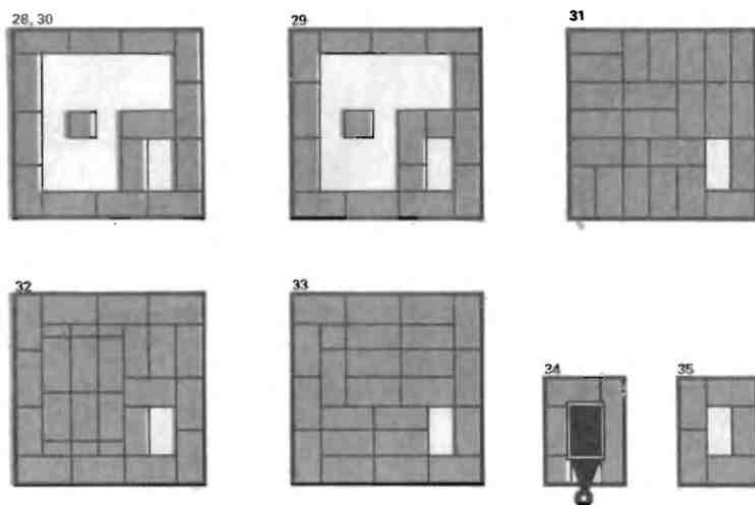


Рис. 18. Отопительная печь с нижним обогревом размером 890×890 мм
 а — фасад; б — кладка 1—16 рядов;



— разрезы А—А, Б—Б, В В, Г—Г; г — кладка 17—27 рядов;



д — кладка 28—35 рядов

ник в течение 24 ч, дополнительно для подноски материала и приготовления глинопесчаного раствора требуется около 6 ч.

Печь рассчитана для обогрева помещения площадью до 25—30 м². Теплоотдача печи при одноразовой топке около 3,7 кВт (3 200 ккал/ч), а при двухразовой топке — 4,7 кВт (4 000 ккал/ч). Чертежи разрезов печи и порядовки кладки приведены на рис. 18.

Кладка печи по рядам почти не отличается от кладки отопительной печи размером 770×640 мм. В качестве топлива можно применять антрацит, каменный уголь, углебрикеты, торфяные брикеты и дрова.

В данной колосниковая решетка рассчитана на применение дров, углебрикетов и торфяных брикетов.

При использовании антрацита и каменного угля колосниковую решетку сзади закладывают тремя рядами огнеупорного кирпича.

4. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1020×890 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 1020×890×2240.

Расход материалов (без учета фундамента и трубы) следующий: кирпич красный 570 шт. кирпич огнеупорный — 100 шт. глина красная 20 ведер, глина огнеупорная — 3 ведра, песок — 12 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 250×140 мм, задвижка дымовая —

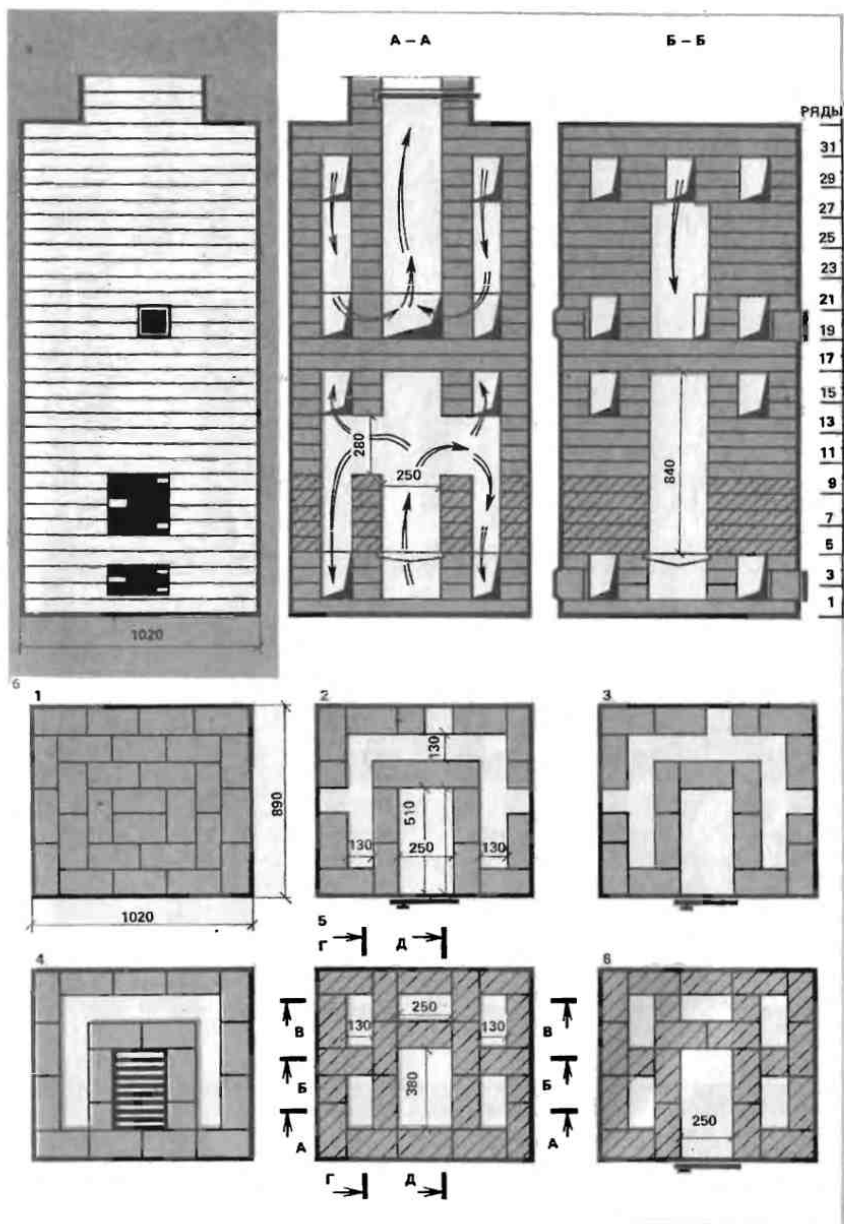
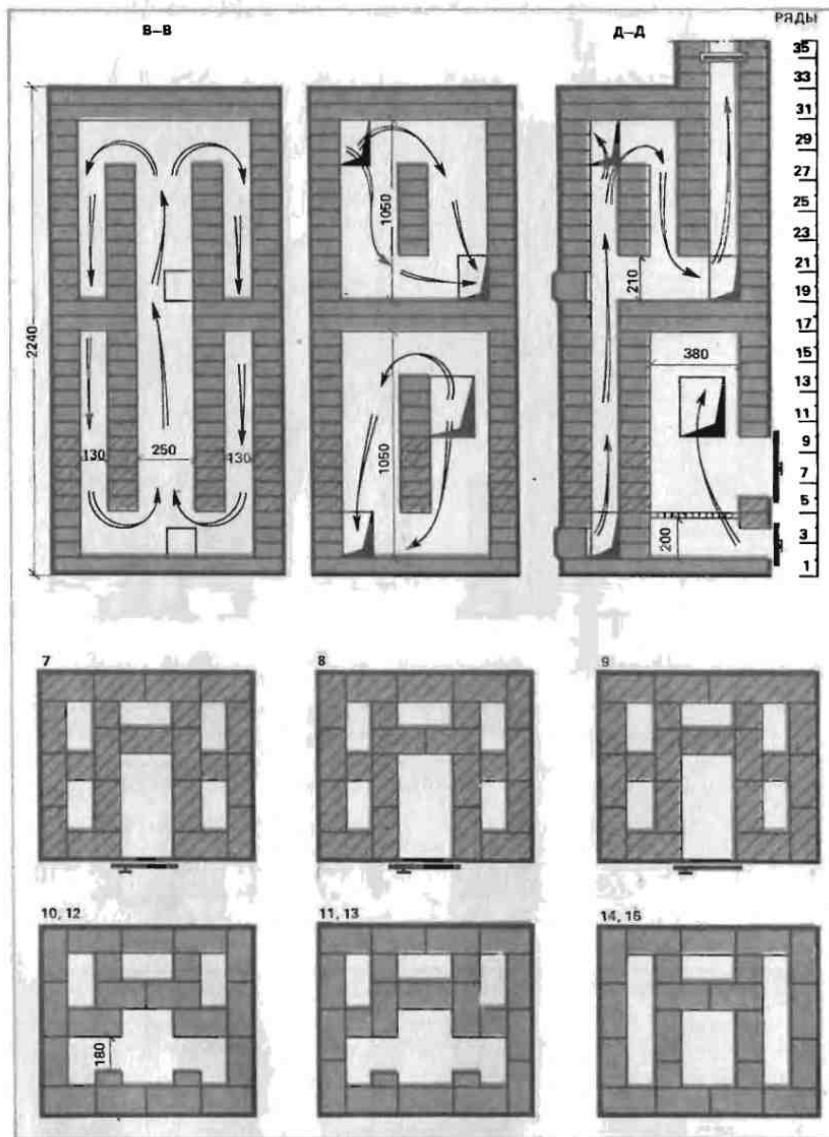
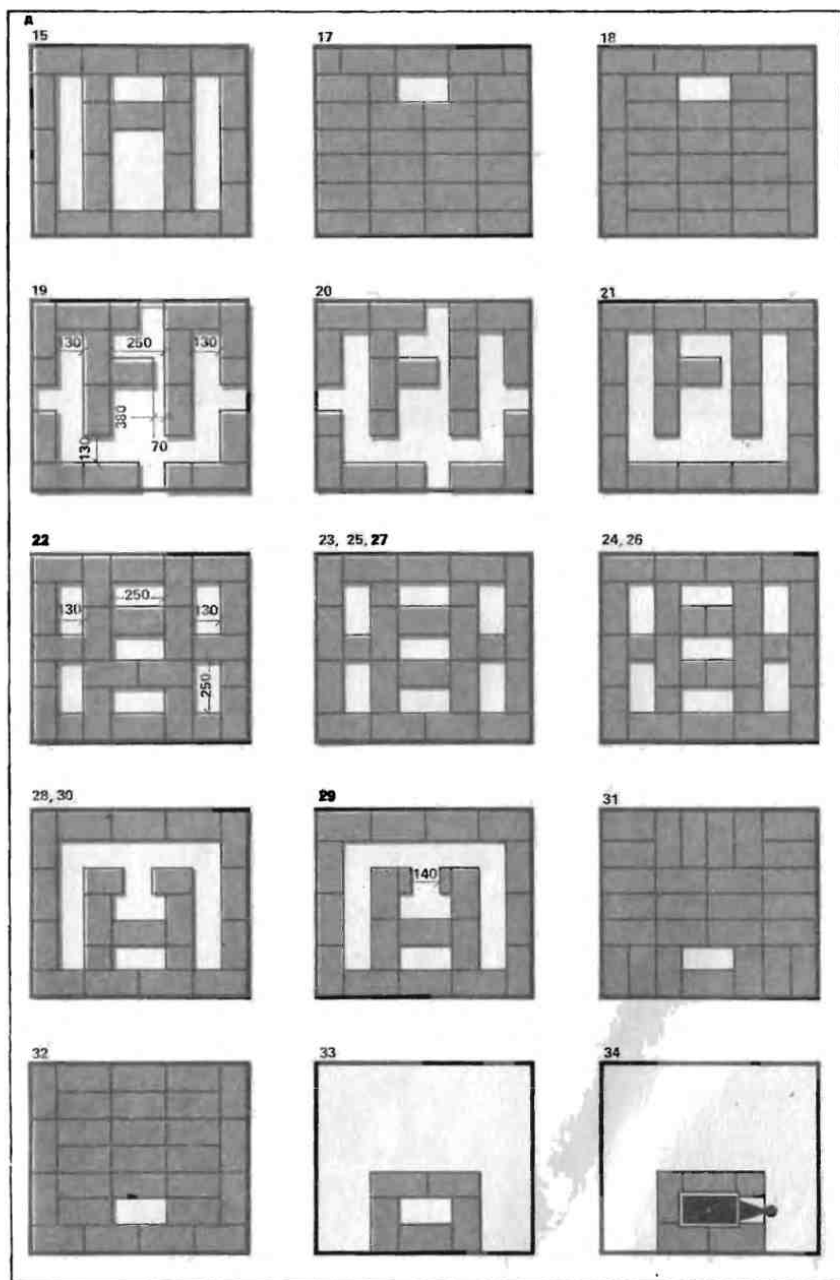


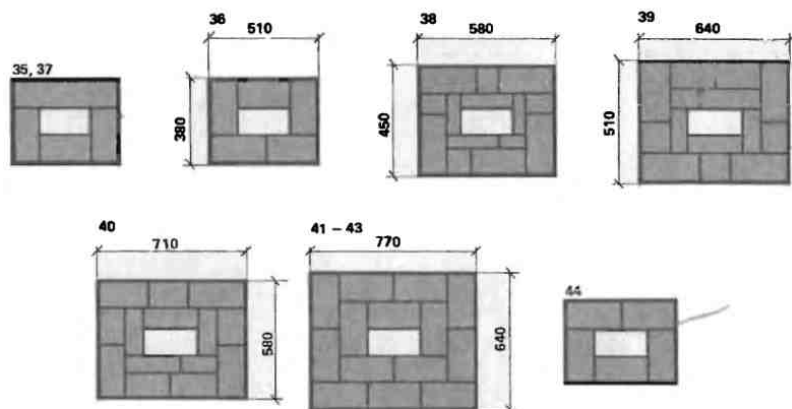
Рис. 19. Отопительная печь размером 890×1020 мм
 фасад и разрезы А-А, Б-Б; б — кладка 1—6 рядов;



в — разрезы В-В, Г-Г, Д-Д; *г* — кладка 7—14, 16 рядов;



а — кладка 15, 17—34 рядов и разделки трубы;



е — кладка 35—44 рядов

130×250 мм, решетка колосниковая — 380×252 мм, дверки прочистные размером 130×140 мм — 7 шт. предтопочный лист — 500×700 мм.

Печь может сложить один печник в течение 24 ч, дополнительно для подноски материала и приготовления раствора потребуется около 6 ч.

Печь рассчитана на отопление помещения площадью до 35—40 м². Теплоотдача печи при одноразовой топке — 4 кВт (3 400 ккал/ч), а при двухразовой около 5 кВт (4 300 ккал/ч). В данной печи колосниковая решетка рассчитана на применение в качестве топлива дров и углебрикетов. При сжигании антрацита и каменного угля колосниковую решетку сзади закладывают огнеупорным кирпичом плашмя в три ряда.

Чертежи разрезов и порядовки кладки печи приведены на рис. 19. Кладку печи выполняют согласно порядовкам, соблюдая правила перевязки швов.

С тридцать шестого по сорок третий ряд показана кладка раздел-

ки трубы с внутренним сечением трубы 130×250 мм. Сорок второй и сорок третий ряды нужно выкладывать так же, как и сорок первый ряд, обязательно соблюдая при этом правила перевязки швов (порядовки 42 и 43 рядов не приведены). Кладка сорок третьего ряда похожа на кладку сорок первого ряда.

5. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1160×890 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 1160×890×2240.

Расход материалов следующий: кирпич красный — 580 шт., кирпич огнеупорный — 140 шт., глина красная — 22 ведра, глина огнеупорная — 5 ведер, песок — 13 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 250×140 мм, задвижка дымовая — 130×250 мм, решетка ко-

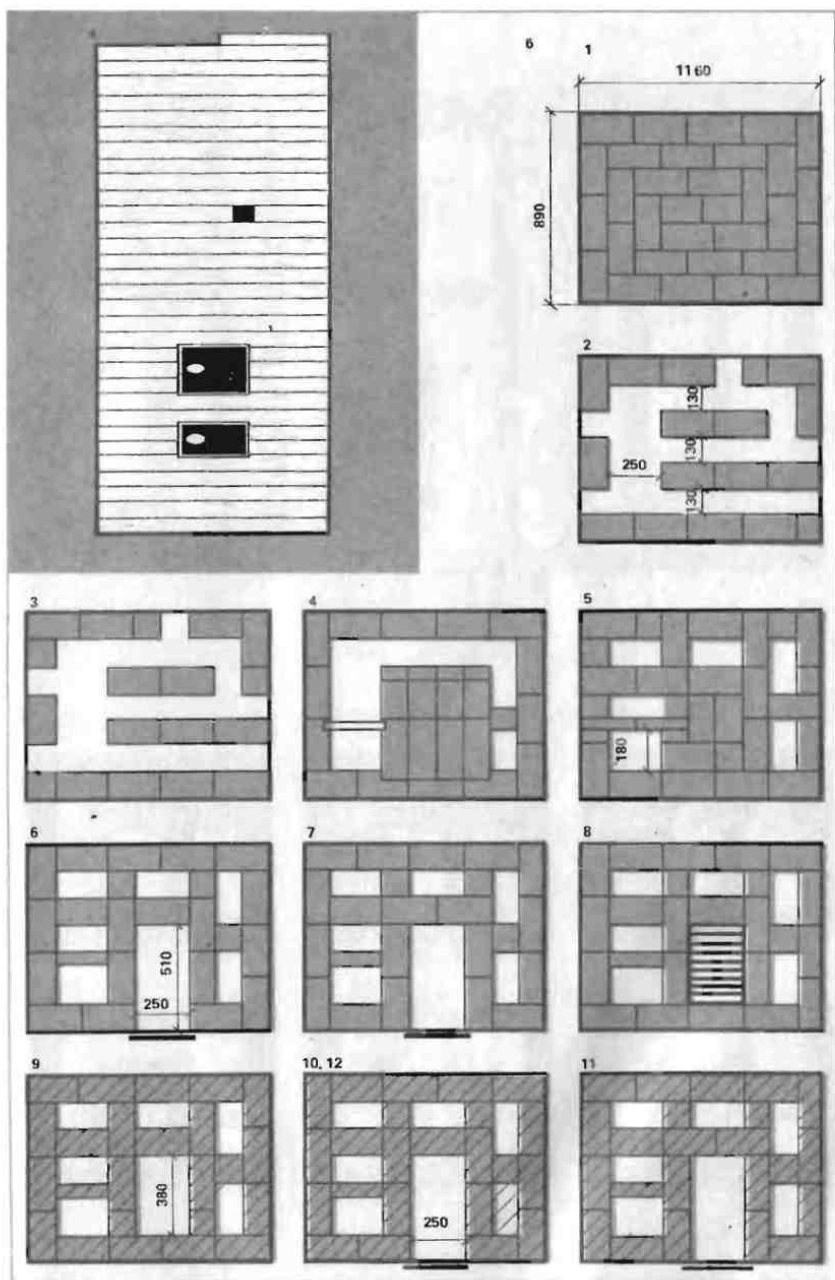
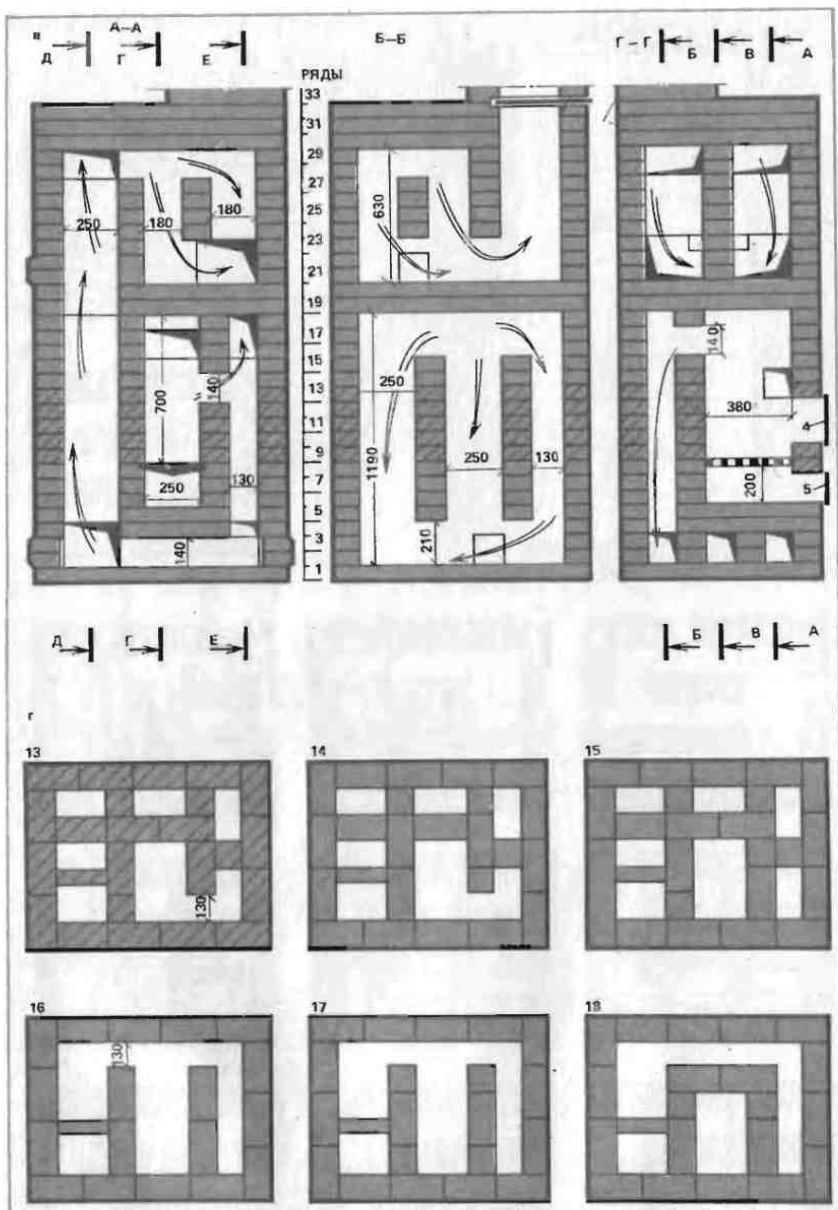
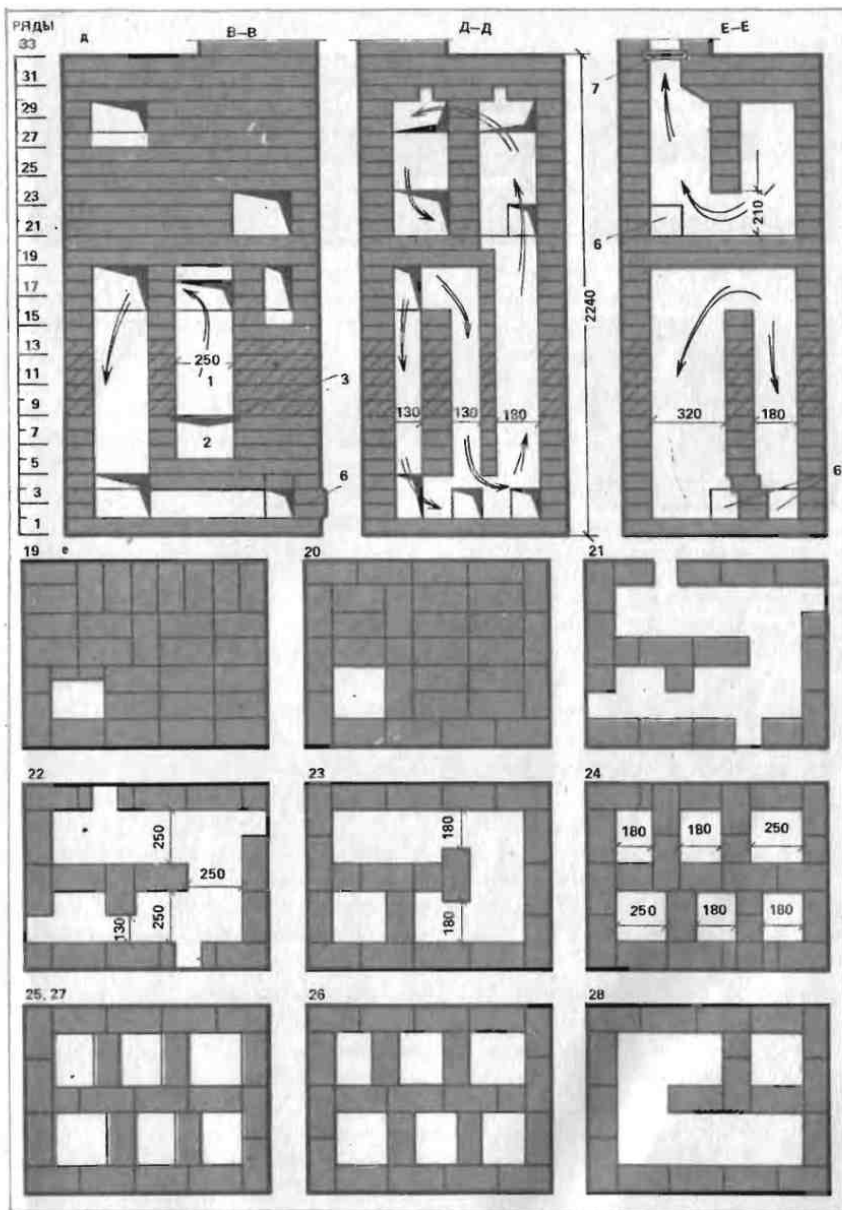


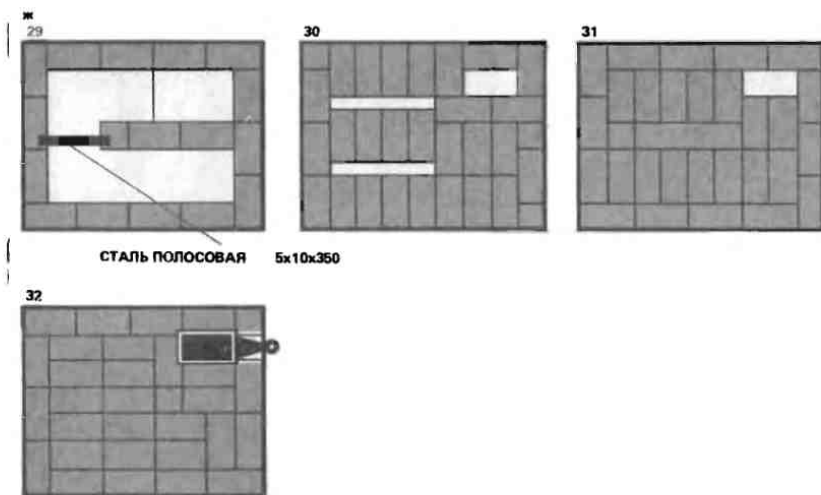
Рис. 20. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1160×890 мм
 а — фасад, б — кладка 1—12 рядов;



в — разрезы А—А, Б—Б, Г—Г; г — кладка 13—18 рядов;



д — разрезы В-В, Д-Д, Е-Е; е — кладка 19—28 рядов;
 1 — топливник; 2 — зольниковая камера; 3 — колосниковая решетка; 4 — топочная дверь;
 5 — поддувальная дверка; 6 — прочистные отверстия; 7 — дымовая задвижка



ж — кладка 29—32 рядов

лосниковая — 380×252 мм, дверки прочистные размером 130×140 мм — 9 шт., предпочный лист — 500×700 мм.

Печь может сложить один печник в течение 26 ч, дополнительно для приготовления глинопесчаного раствора и подноски материала потребуется около 6 ч.

Печь рассчитана для обогрева помещения площадью до 45 м^2 . Теплоотдача печи при однократной топке составляет 4,3 кВт (3 700 ккал/ч), а при двукратной топке — 5,4 кВт (4 600 ккал/ч).

В данной печи колосниковая решетка рассчитана на применение в качестве топлива дров, углебрикетов и торфяного брикета. При использовании антрацита и каменного угля колосниковую решетку сзади закладывают

огнеупорным кирпичом на ребро.

Чертежи разрезов и порядовки кладки приведены на рис. 20.

При кладке второго ряда необходимо точно придерживаться порядовки, так как этим рядом образуется система дымоходов нижней отопительной камеры. Кладкой четвертого и пятого рядов устраивают дно зольниковой камеры. При кладке шестого ряда к кладке крепят поддувальную дверку.

В остальном кладка печи не представляет трудностей и похожа на кладку предыдущих печей, только надо при этом строго придерживаться порядовки: не следует делать неоправданное сужение дымоходов. Трубу кладут в пять кирпичей с внутренним размером 130×250 мм.

6. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1290×510 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 1290×510×2310 (см. рис. 2)

Расход материалов (без фундамента и трубы) следующий: кирпич красный — 400 шт., кирпич огнеупорный — 220 шт., глина красная — 16 ведер, глина огнеупорная — 10 ведер, песок — 11 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 250×140 мм, задвижка дымовая 130×250 мм, решетка колосниковая 300×250 мм, дверки прочистные размером 130×140 мм — 4 шт., предтопочный лист — 500±700 мм.

Печь может сложить один печник в течение 24 ч, дополнительно для приготовления раствора и подноски материала потребуются около 6 ч.

Теплоотдача печи при одноразовой топке составляет около 3,8 кВт (3 300 ккал/ч), при двухразовой топке — 5,1 кВт (4 400 ккал/ч). Печь рассчитана для отопления помещения площадью до 35 м².

Кладку печи с четвертого по восемнадцатый ряд желательно проводить из огнеупорного кирпича.

При правильной эксплуатации КПД этой печи бывает до 80%, а при применении герметических (топочной и поддувальной) дверок достигает 85%.

Кладка печи несложная, ее проводят согласно порядовкам, соблюдая при этом правильность чередования швов.

7. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1650×510 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 1650×510×2310.

Расход материалов (без учета фундамента и дымовой трубы) следующий: кирпич красный — 640 шт., глина красная — 22 ведра, песок — 12 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, задвижка дымовая — 130×250 мм, решетка колосниковая — 300×250 мм, дверки прочистные размером 130×140 мм — 7 шт., предтопочный лист — 500×700 мм.

Печь может сложить один печник в течение 26 ч, дополнительно для приготовления глинопесчаного раствора и подноски материала потребуются около 6 ч.

Печь рассчитана для обогрева помещения площадью до 50 м². Теплоотдача печи при одноразовой топке составляет 5 кВт (4 300 ккал/ч), при двух топках в сутки — около 6,2 кВт (5 300 ккал/ч). В данной печи можно применять все виды твердого топлива, но при применении антрацита и каменного угля печь с девятого ряда до перекрытия топливника желательно выложить огнеупорным кирпичом, а при его отсутствии надо топливник выложить, применив в этих рядах отборный красный кирпич.

Чертежи разрезов и порядовки приведены на рис. 21. Кладка печи не составляет особых трудностей. Пятый ряд определяет основные размеры дымоходов нижней отопительной камеры, этим рядом перекрывают дно зольниковой камеры. Двадцать пятый ряд также определяет основные размеры дымоходов верхней отопительной ка-

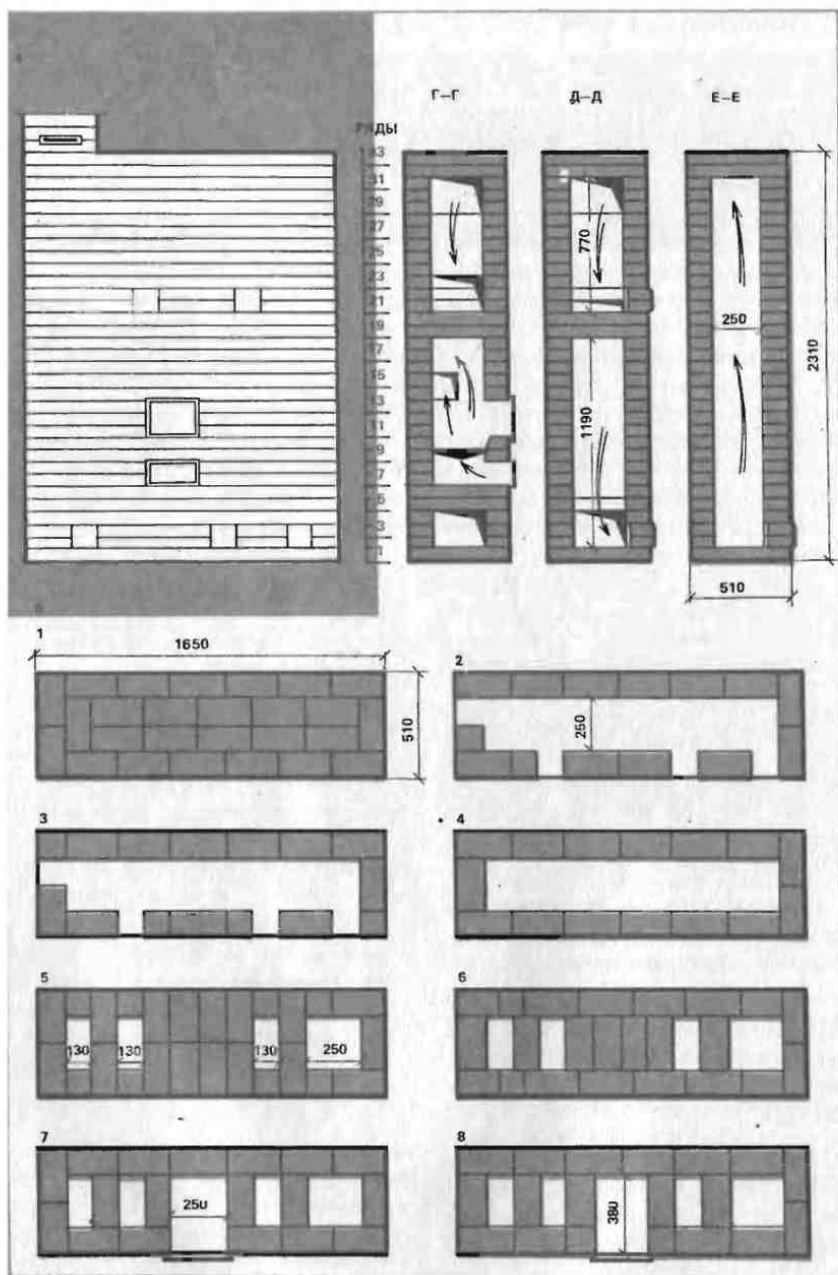
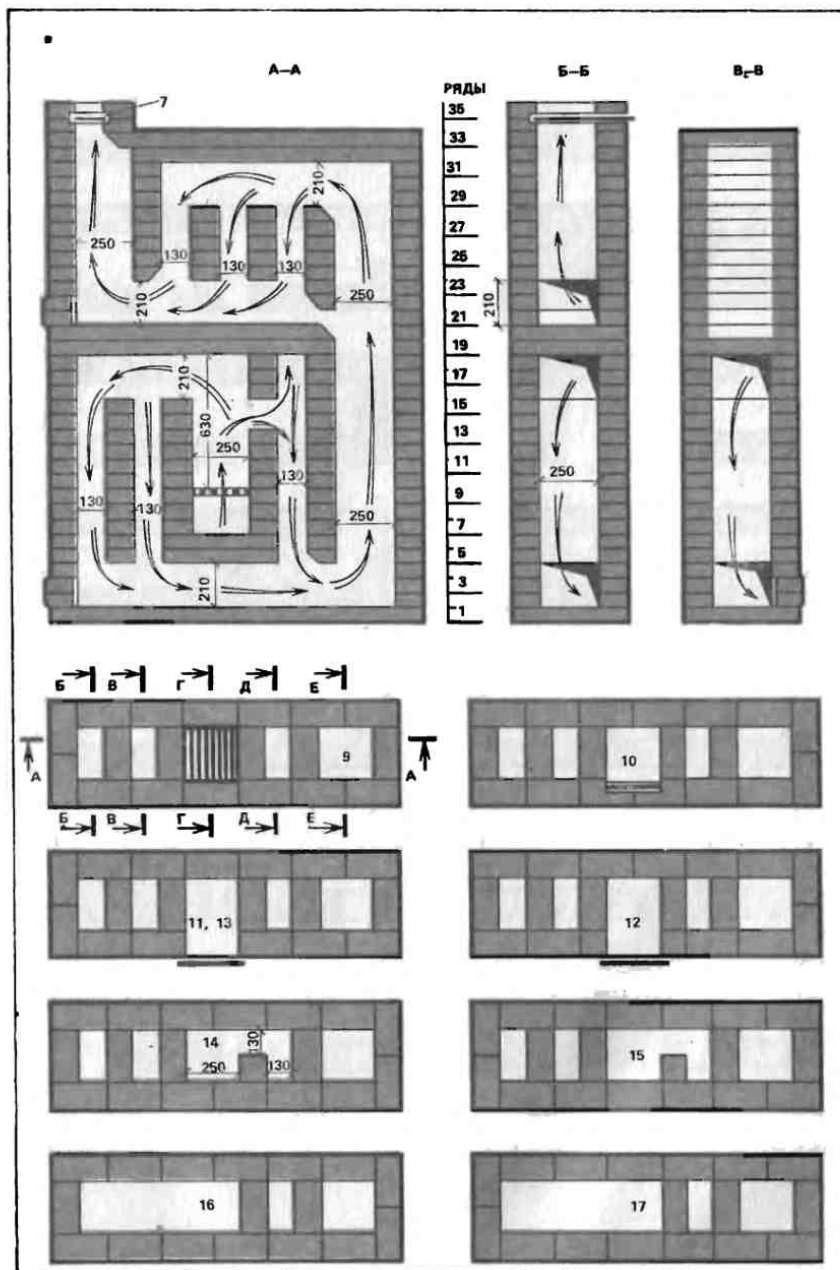
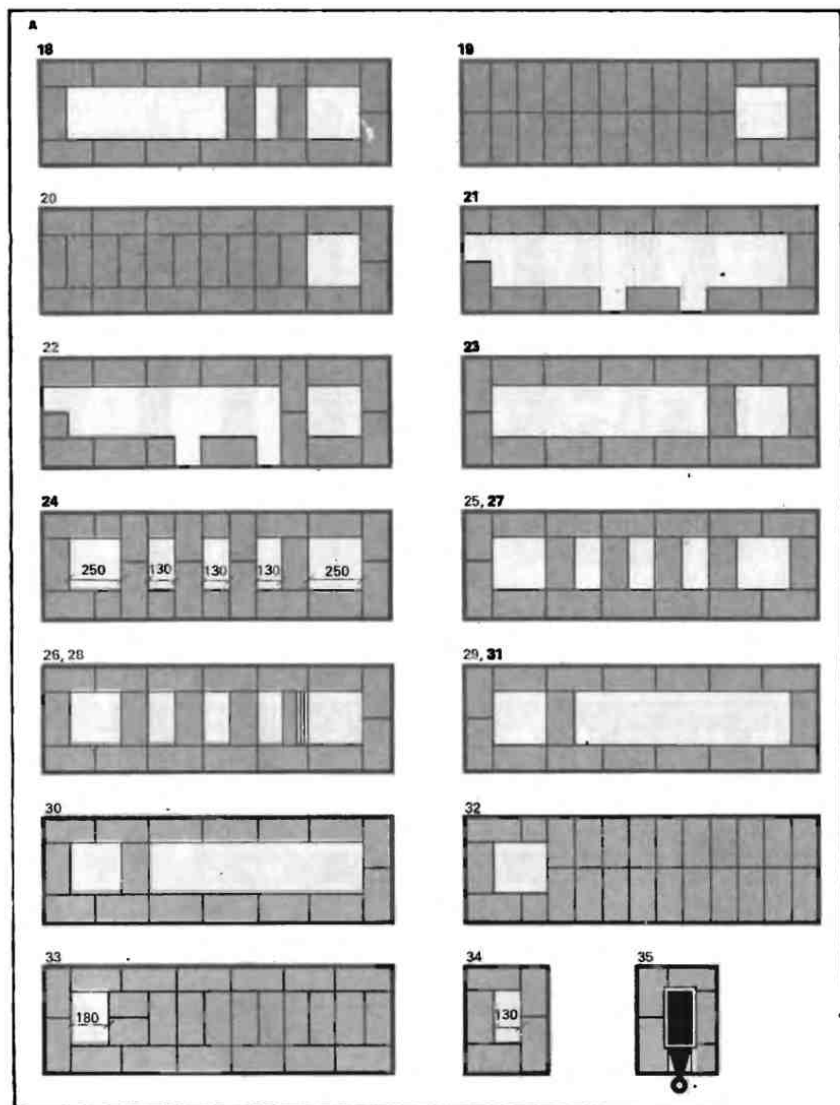


Рис. 21. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1650×510 мм
 а — фасад и разрезы Г-Г, Д-Д, Е-Е; б — кладка 1-8 рядов;



в — разрезы А—А, Б—Б, В—В; г — кладка 9—17 рядов;



а — кладка 18–35 рядов

меры. На поперечном разрезе печи внутренняя часть видна, как на рентгеновском снимке (см. горизонтальный разрез печи).

8. Отопительная печь с нижним обогревом размером 2259×510 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 2250×510×2480.

Расход материалов (без учета фундамента и дымовой трубы) следующий: кирпич красный 740 шт., кирпич огнеупорный — 40 шт., глина красная — 25 ведер, глина огнеупорная — 1 ведро, песок — 15 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 250×140 мм, задвижка дымовая — 130×250 мм, решетка колосниковая — 380×252 мм, дверки прочистные размером 130×

×140 мм — 7 шт. предтопочный лист — 500×700 мм.

Печь может сложить один печник в течение 30 ч, дополнительно для приготовления глинопесчаного раствора и подноски материала требуется около 8 ч.

Теплоотдача печи при одноразовой топке в сутки — 6 кВт (5 100 ккал/ч), при двухразовой топке — около 7,1 кВт (6 100 ккал/ч). Печь рассчитана для отопления помещения площадью до 60 м². Чертежи разрезов и порядовки кладки приведены на рис. 22.

При кладке пятого ряда необходимо строго придерживаться порядовки, так как этот ряд определяет основные размеры дымоходов нижней отопительной камеры. Двадцать третий ряд также определяет основные размеры дымоходов верхней отопительной камеры. Уменьшать или увеличивать размеры дымоходов при кладке последующих рядов не рекомендуется.

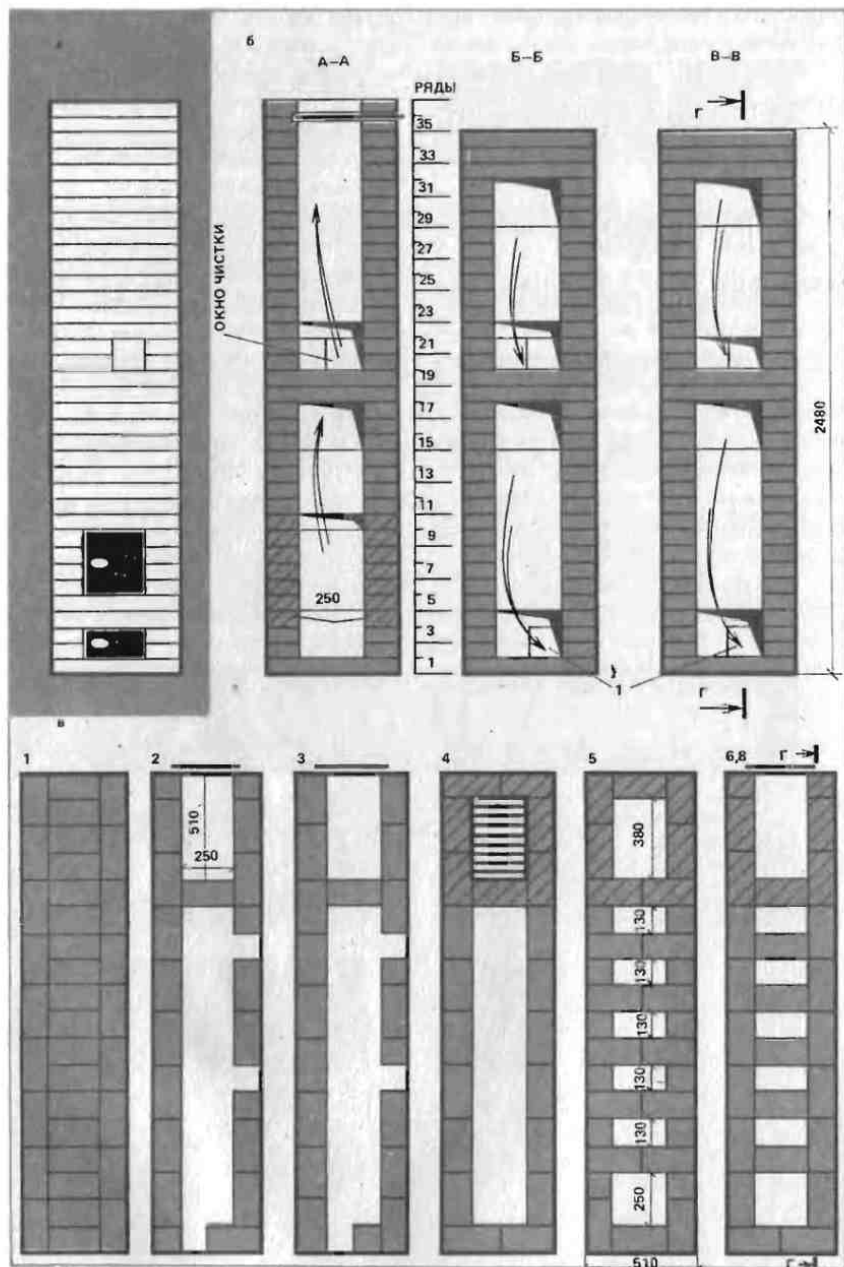
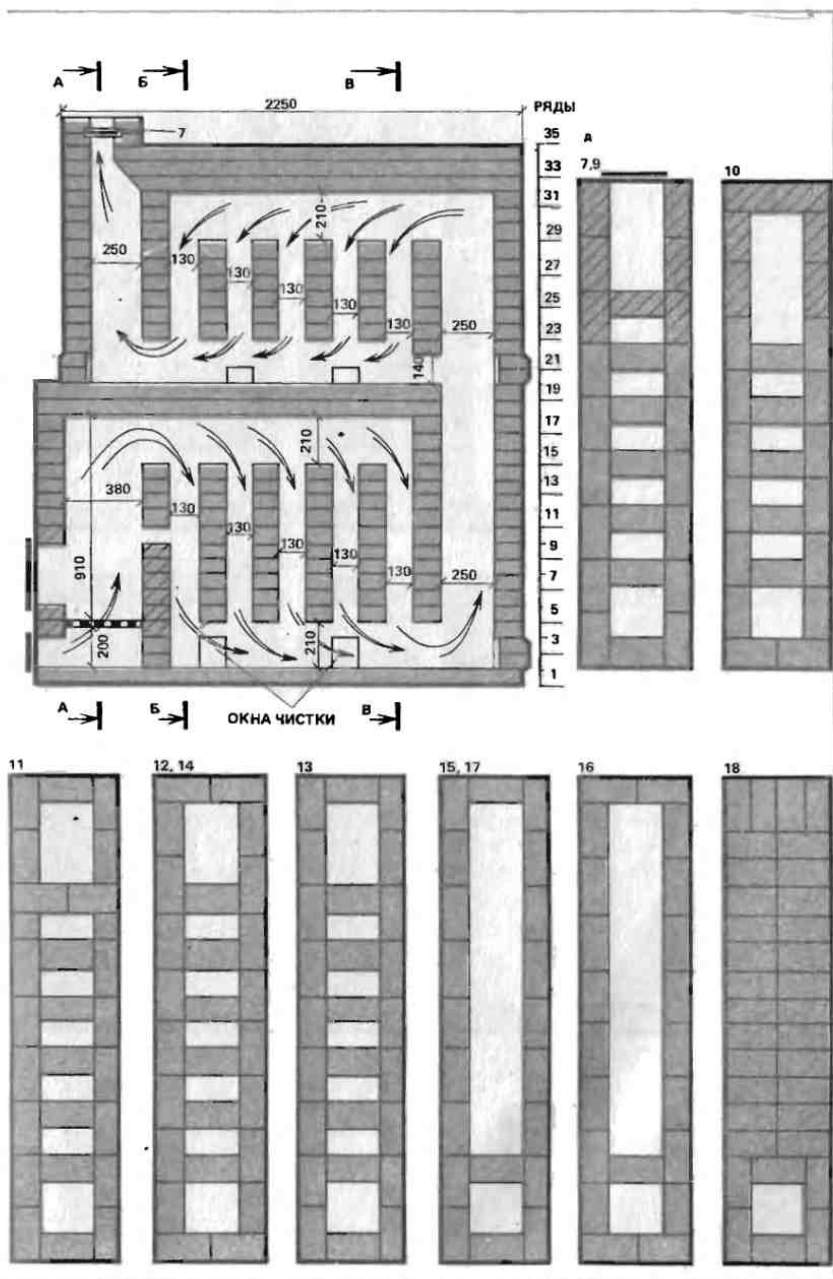
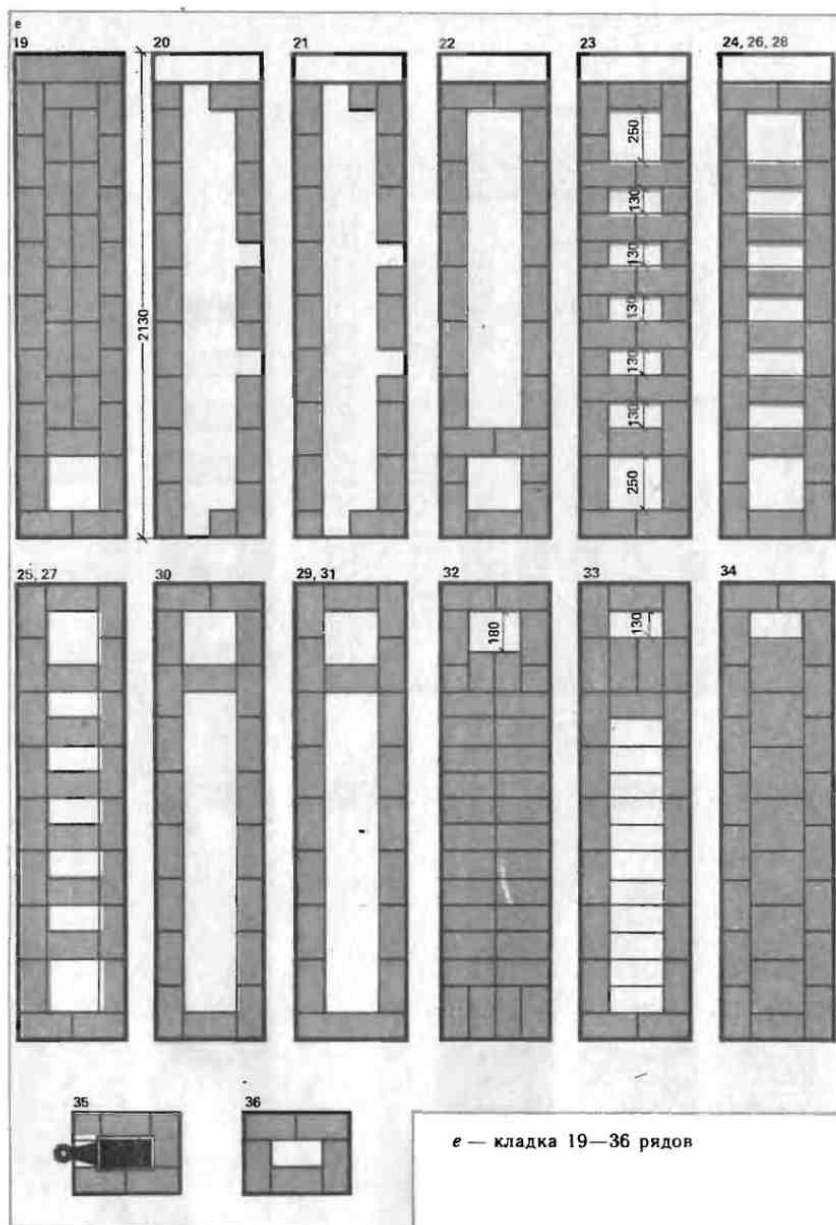


Рис. 22. Отопительная печь с нижним обогревом размером 2250×510 мм
 а — фасад; б — разрезы А-А, Б-Б, В-В; в — кладка 1—6, 8 рядов;



разрез Г—Г; д — кладка 7, 9—18 рядов;



9. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1880×640 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 1880×640×2380.

Расход материалов (без учета фундамента и дымовой трубы) следующий: кирпич красный — 950 шт., кирпич огнеупорный — 40 шт. глина красная — 29 ведер, глина огнеупорная — 1 ведро, песок — 17 ведер, дверка топочная — 250×210 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, задвижка дымовая — 130×250 мм, решетка колосниковая — 380×250 мм, дверки прочистных отверстий размером 130×140 мм — 12 шт., предтопочный лист — 500×700 мм.

Печь может сложить один печник в течение 36 ч, дополнительно для приготовления раствора и подноски материала потребуется около 10 ч.

Теплоотдача печи при одноразовой топке в сутки составляет около 5,5 кВт (4 700 ккал/ч), при двух топках — 6,6 кВт (5 700 ккал/ч). Печь рассчитана для отопления помещения площадью до 55 м². В данной печи можно применять все виды твердого топлива. Колосниковая решетка рассчитана для использования в ка-

честве топлива дров, углебрикетов и торфяных брикетов. При применении в качестве топлива антрацита или каменного угля в этой печи колосниковую решетку закладывают огнеупорным кирпичом на ребро.

Чертежи разрезов печи и порядовки приведены на рис. 23. Стрелками указано движение дымовых газов в дымоходах печи.

Кладка печи не составляет особых трудностей, однако сначала надо хорошо изучить чертежи разрезов и порядовки кладок кирпичей.

Из горизонтального (по А—А рис. 23, б) разреза видно, что под зольниковой камерой находится горизонтальный дымоход. Топливник выложен из огнеупорного кирпича.

При кладке второго ряда надо строго придерживаться порядовки. Кладка пятого ряда определяет основные размеры дымоходов нижней отопительной камеры. Кладку двадцать первого ряда также необходимо проводить строго по порядовке, у вертикального канала здесь оставляют дымоход шириной 130 мм. Кладка двадцать четвертого ряда также определяет основные размеры дымоходов верхней отопительной камеры. Остальные ряды кладки печи похожи на кладки предыдущих печей.

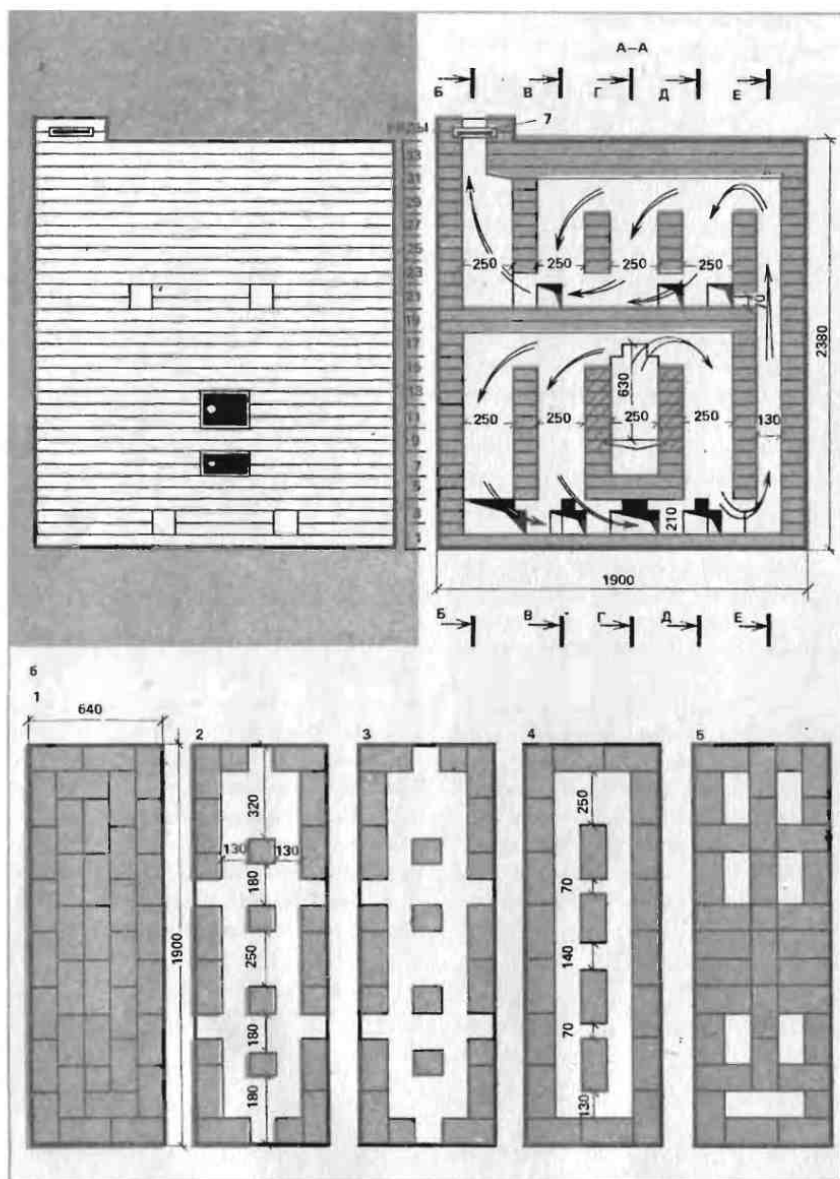
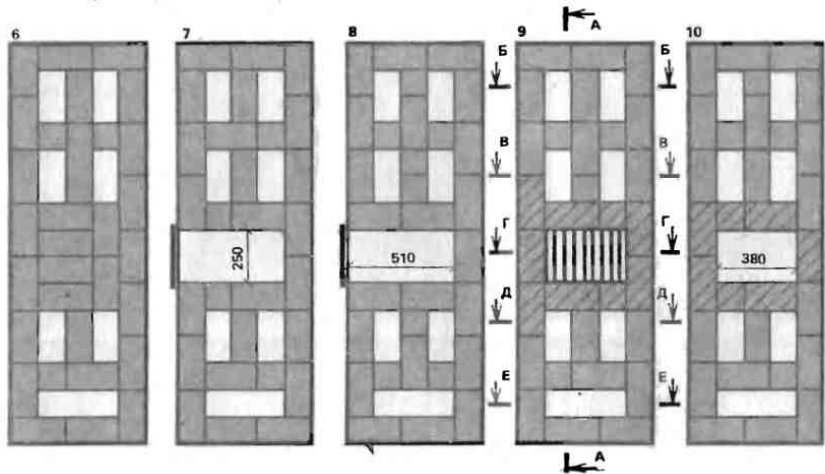
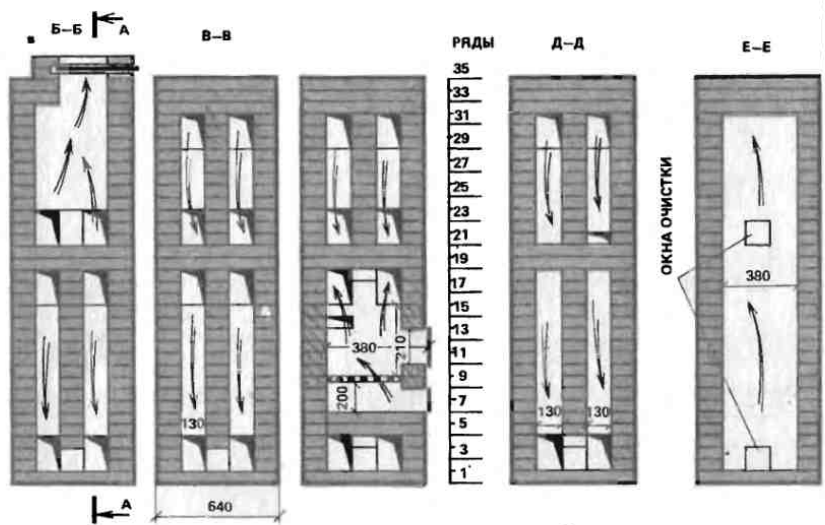
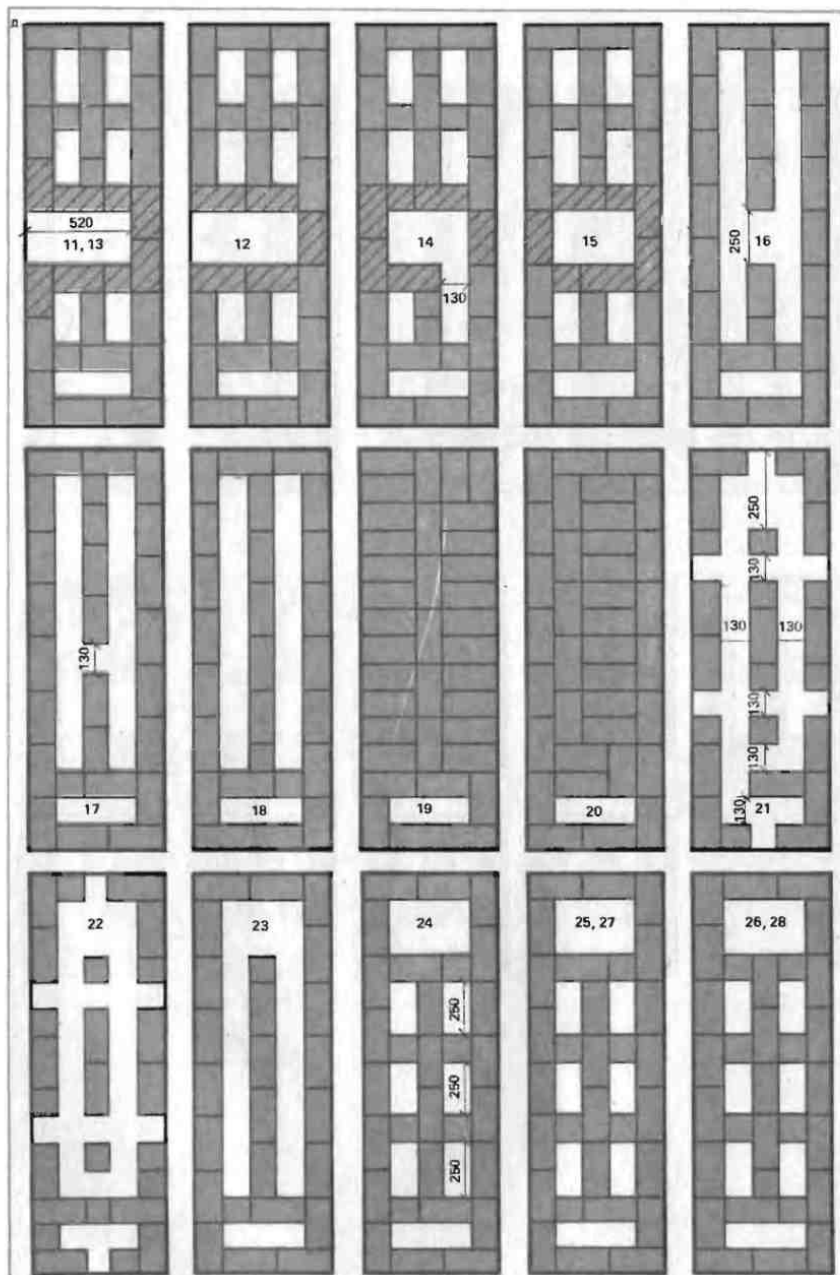


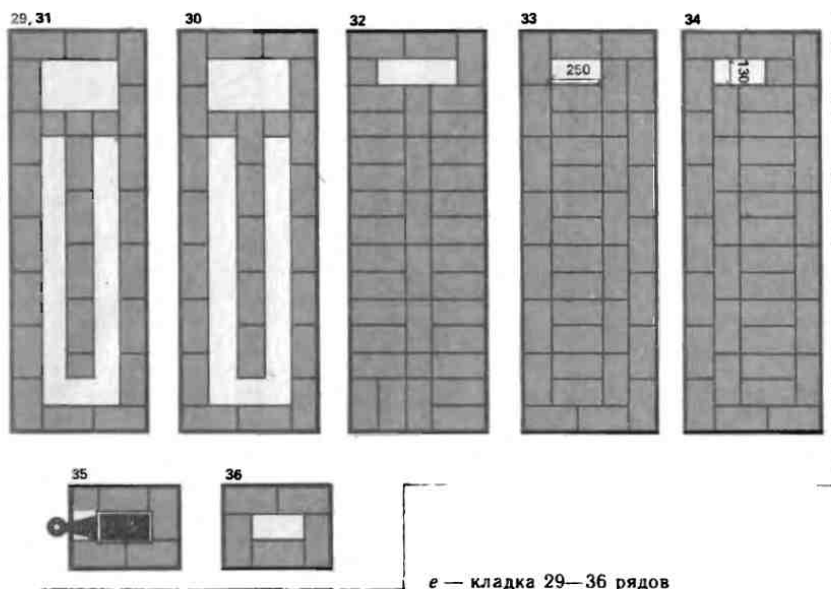
Рис. 23. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1880×640 мм
 а — фасад и разрез А-А, б — кладка 1—5 рядов;



разрезы Б-Б, В-В, Г-Г, Д-Д, Е-Е; 6-10 рядов;



д — кладка 11—28 рядов;



10. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1290×1020 мм

Отопительная печь имеет размеры, мм: 1290×1020×2310.

Расход материалов (без учета фундамента и дымовой трубы) следующий: кирпич красный — 800 шт., кирпич огнеупорный — 90 шт., глина красная — 28 ведер, глина огнеупорная — 2,5 ведра, песок — 16 ведер, черепка топочная — 250×210 мм, дверца поддувальная — 140×250 мм, завязка дымовая — 130×250 мм, решетка колосниковая — 380×250 мм, черепки прочистные размером 130×

×140 мм — 12 шт., предтопочный лист — 500×700 мм.

Печь может сложить один печник в течение 30 ч, для приготовления раствора и для подноски материала дополнительно потребуется около 8 ч.

Теплоотдача печи при одноразовой топке в сутки составляет около 6,2 кВт (5 300 ккал/ч), а при двухразовой топке — 7,5 кВт (6 500 ккал/ч). Печь рассчитана для отопления помещения площадью 65—70 м².

На рис. 24 приведены разрезы отопительной печи и порядовки. Кладку печи проводят согласно порядовке, строго соблюдая правила перевязки швов. Перед началом кладки нужно хорошо разобраться в чертежах.

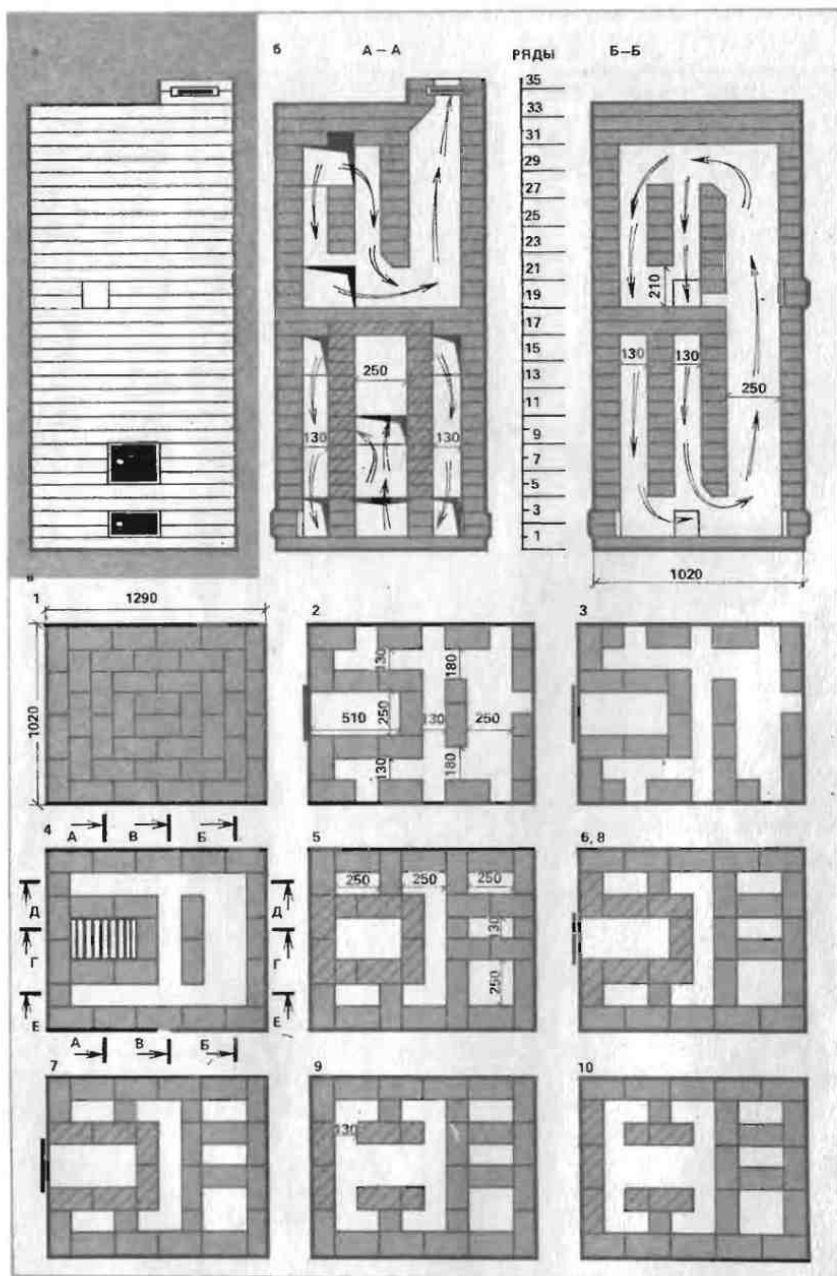
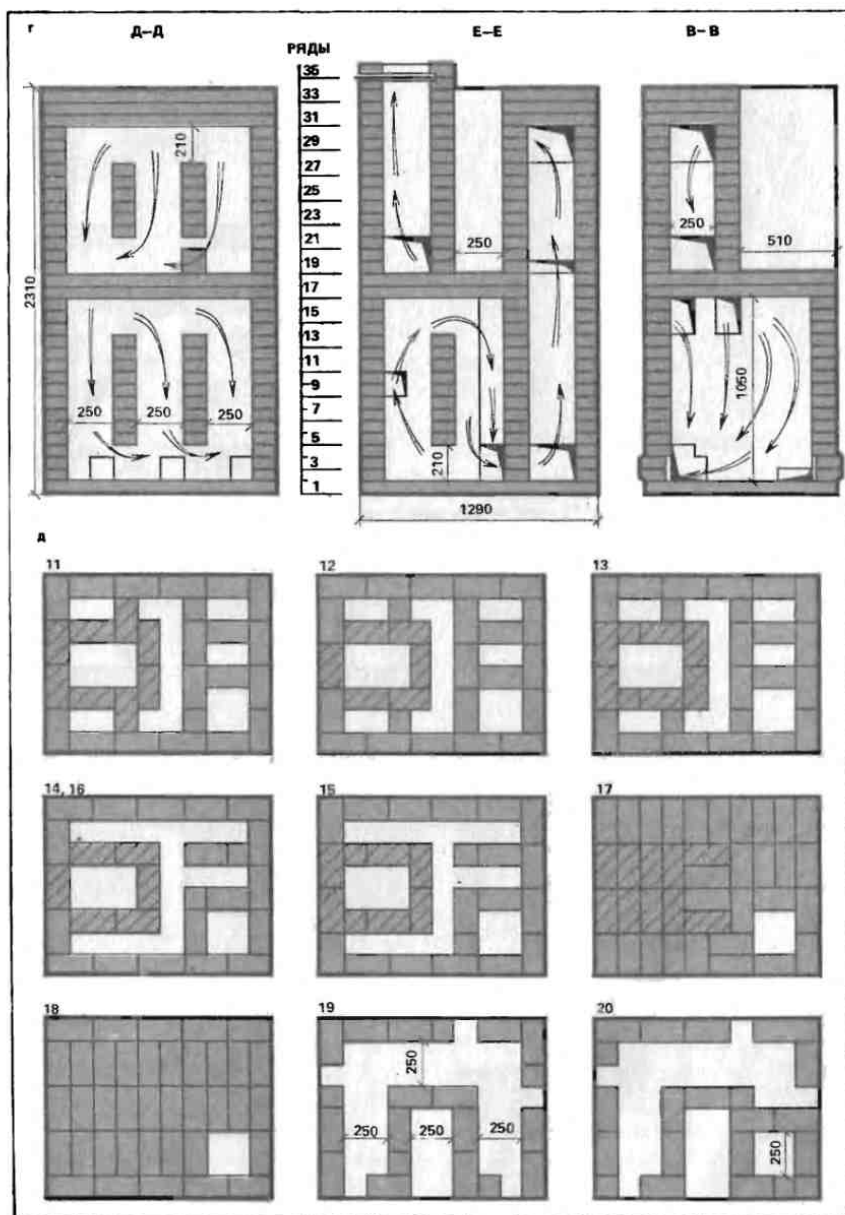
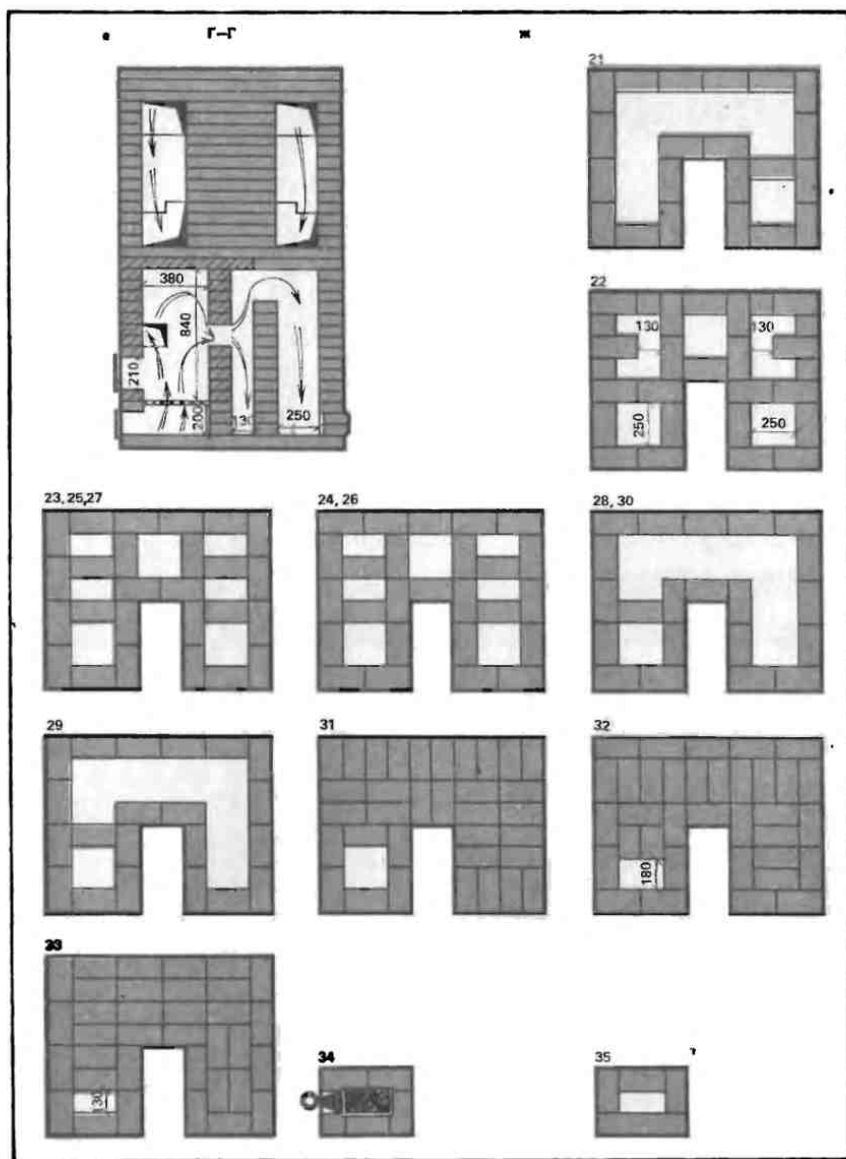


Рис. 24. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1290×1020 мм
 а — фасад; б — разрезы А-А, Б-Б; в — кладка 1—10 рядов.



г — разрезы Д--Д, Е--Е, В--В; а — кладка 11—20 рядов;



е — разрез Г-Г; ж — кладка 21—35 рядов

Глава IV

Отопительно-варочные печи

В кухонных очагах или плитах лишь небольшая часть теплоты, выделяемой при сжигании топлива, идет на приготовление пищи. Объясняется это тем, что дымоходы в них очень короткие и мало поглощают теплоты: большая часть теплоты через дымовую трубу уходит в атмосферу вместе сходящими дымовыми газами. Чтобы избежать потерь теплоты, в сельской местности используют отопительно-варочные печи.

Отопительно-варочные печи представляют собой соединение отопительной печи и кухонной плиты. Они предназначены для приготовления пищи и обогрева помещений, удобны в эксплуатации, занимают меньше места, чем две отдельно стоящие печи.

Уход за отопительно-варочной печью гораздо проще, чем за двумя печами. Горячие газы, имеющие большую теплоотдачу, используются рациональнее. Поэтому эти печи нашли широкое применение в сельской местности.

За время своего существования конструкции отопительно-варочных печей неоднократно менялись. Отопительно-варочные печи, приведенные в этой книге, представляют собой как бы две печи, поставленные одна на другую и соединенные между собой одним вертикальным каналом.

Отопительно-варочные печи такой

конструкции работают по принципу «вольного» движения газов. Нижняя часть этих печей прогревается сильнее верхней, что дает возможность ликвидировать в помещениях «яму» холодного воздуха.

В варочной камере имеется вентиляционный канал с задвижкой. Он предназначен для удаления в атмосферу пара и всех запахов, выделяющихся при приготовлении пищи.

В конструкции этих печей предусмотрена нижняя отопительная камера, которая является одновременно и дожигательной камерой. Так как топливники имеют небольшую высоту (около 280–350 мм), то в них не происходит полного сгорания топлива, а, попав в дожигательную камеру, несгоревшие частицы топлива хорошо перемешиваются с горячими газами и кислородом воздуха и полностью сгорают. В дополнительной камере постоянно поддерживается очень высокая температура, из-за чего КПД печи при правильной эксплуатации будет составлять около 80–85%.

Отопительно-варочные печи можно топить по-зимнему (с прогревом всего массива печи) и по-летнему (без прогрева массива печи).

Топочную и поддувальную дверки желательно делать герметическими. Печи бывают разных размеров и теплопроизводительности.

1. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 890×770 мм

На рис. 25 приведены разрезы печи и порядовки кладки.

Теплоотдача печи при одноразовой топке в сутки составляет около 3,1 кВт (2 700 ккал/ч), при двухразовой топке — 3,7 кВт (3 200 ккал/ч).

Расход материалов: кирпич красный — 400 шт. кирпич огнеупорный — 70 шт. глина красная — 12 ведер, глина огнеупорная — 35 кг, песок — 7 ведер, дверка топочная — 210×250 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, задвижки дымовые — 130×250 мм — 3 шт., решетка колосниковая — 380×250 мм или размером 180×250 2 шт., дверка прочистная размером 130×140 мм — 6 шт. плита чугунная — 560×360 мм, предтопочный лист — 500×700 мм, дверка варочной камеры — 350×510 мм.

Печь должна стоять на прочном фундаменте с уложенной в два слоя гидроизоляцией.

Первый ряд выкладывают из отборного (одинакового размера) целого кирпича строго горизонтально. Длина печи будет соответствовать длине 3,5 кирпича, а ширина — длине 3 кирпичей. Шнуром проверяют правильность диагоналей. Второй ряд выкладывают согласно порядовке, сзади оставляют два прочистных отверстия и одно справа. Кладка третьего ряда похожа на кладку второго ряда, только надо правильно перевязывать швы.

Кладка четвертого ряда перекрывает прочистные окна (дверки), спереди перекрывают горизонтальный дымоход. Пятый ряд в основном похож на предыдущий, но в нем также

перекрывают горизонтальный дымоход справа (по отношению к фасаду). Шестой ряд полностью похож на пятый, только надо следить за правильной перевязкой швов. При кладке седьмого ряда устанавливают поддувальную дверку. При кладке этого ряда устраивают зольниковую камеру размером 250×510 мм. Восьмой ряд выкладывают согласно порядовке с соблюдением перевязки швов.

Кладку девятого ряда выполняют из огнеупорного кирпича, а при его отсутствии заменяют отборным красным кирпичом. Этот ряд перекрывает поддувальную дверку. После окончания кладки этого ряда устанавливают колосниковую решетку размером 380×252 мм, а при ее отсутствии устанавливают две колосниковые решетки размером 250×180 мм (см. рис. 25, в, разрез Г—Г)

При кладке десятого ряда устанавливают топочную дверку, размеры каналов остаются прежними. Кладка одиннадцатого и двенадцатого рядов одинакова, только изменена перевязка швов. При кладке двенадцатого ряда сзади топливника укладывают кирпич под чугунной плитой шириной 250 мм. Тринадцатый ряд выкладывают строго горизонтально по уровню, после окончания кладки на тонком глинопесчаном растворе укладывают чугунную плиту.

В четырнадцатом ряду с опорой на тринадцатый ряд на глинопесчаном растворе устанавливают дверку варочной камеры. Боковые стенки варочной камеры до восемнадцатого ряда кладут из кирпича на ребро. В этом ряду внутренняя стенка варочной камеры выложена из огнеупорного кирпича. Пятнадцатый ряд кладут согласно порядовке. Сзади печи остается только один канал. Шестнадца

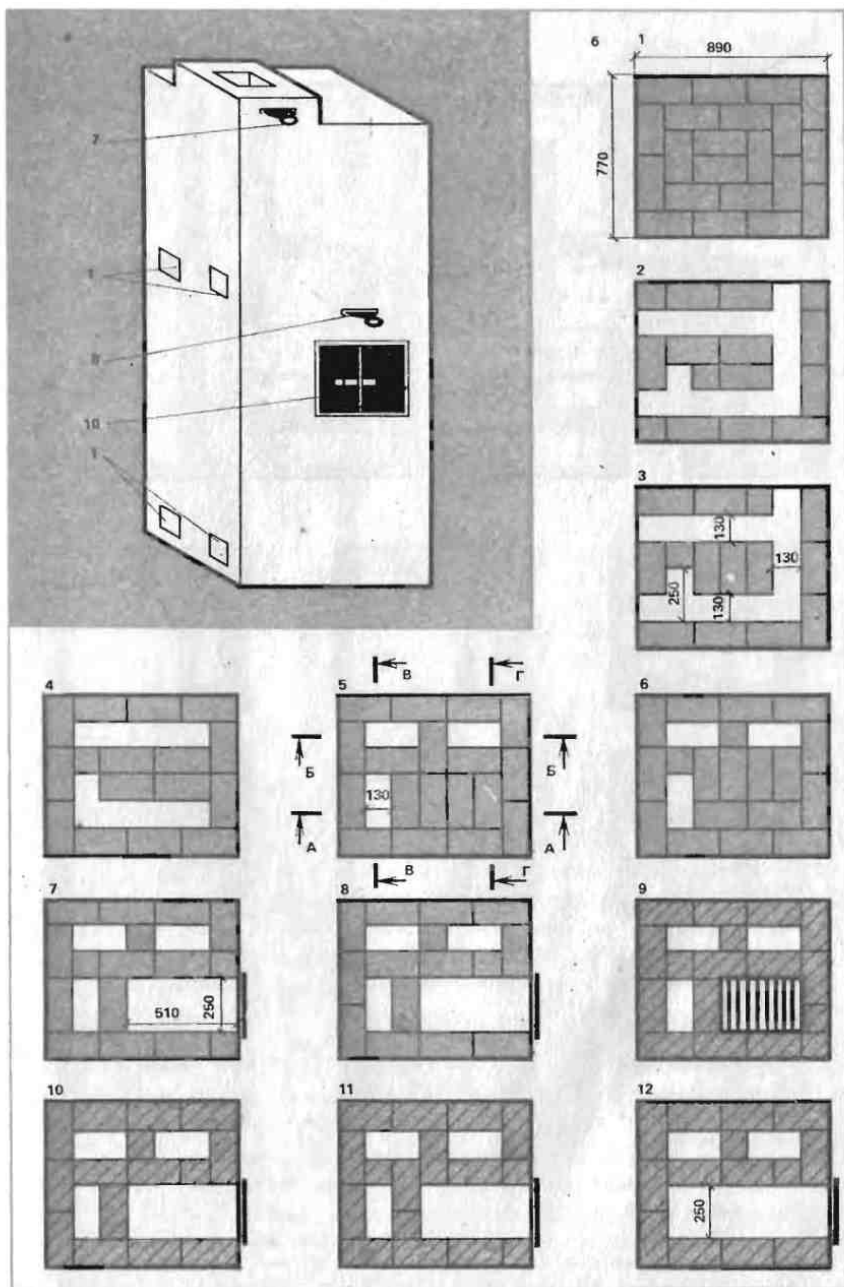
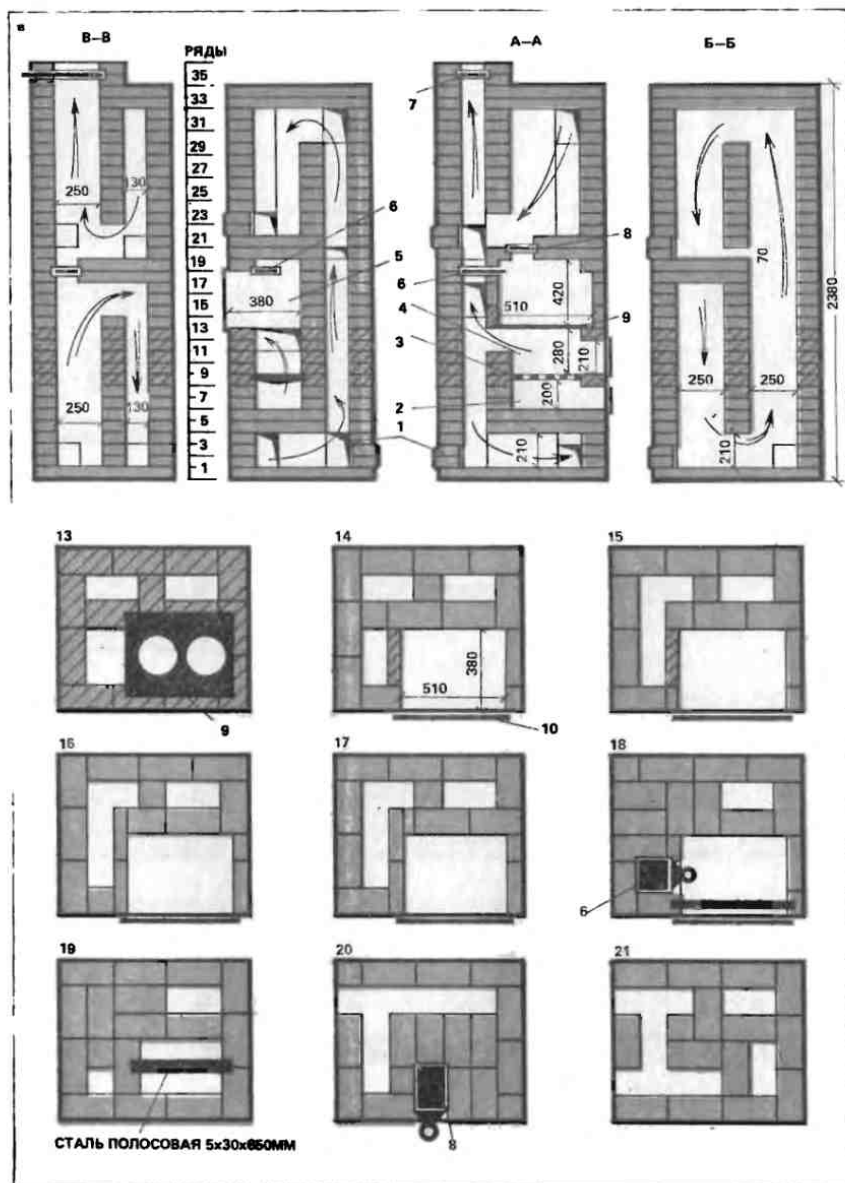
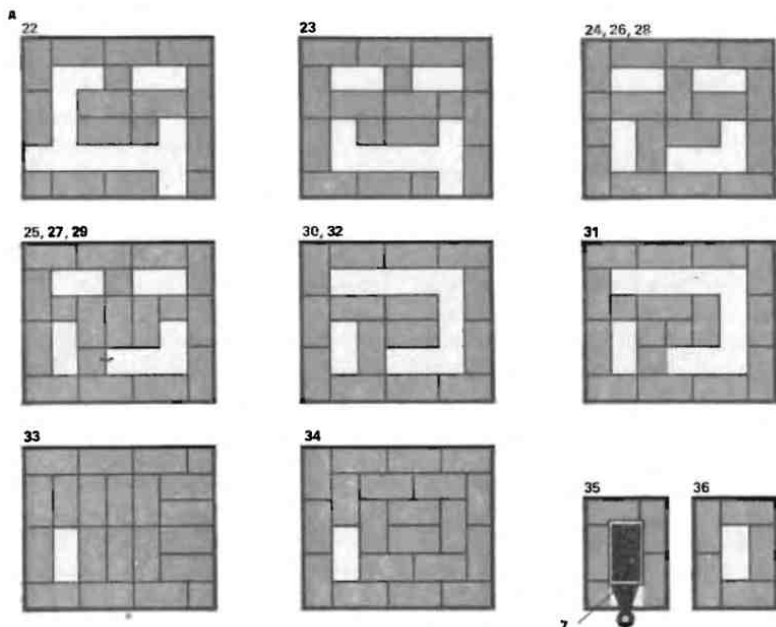


Рис. 25. Отопительно-варочная печь размером 890×770 мм
 а — общий вид; б — кладка 1—12 рядов;



в — разрезы А-А, Б-Б, В-В, Г-Г; *г* — кладка 13-21 рядов;
 1 — прочистные отверстия; 2 — зольниковая камера; 3 — колосниковая решетка; 4 — топ
 ливник; 5 — варочная камера; 6 — задвижка «прямого» хода; 7 — дымовая задвижка
 8 — вентиляционная задвижка; 9 — плита чугунная; 10 — дверка варочной камеры



е — кладка 29—36 рядов

тый ряд выкладывают согласно порядовке, только изменяют перевязку швов. Семнадцатый ряд похож на предыдущий, его выкладывают с соблюдением правила перевязки швов.

Во время кладки восемнадцатого ряда перекрывают нижнюю отопительную камеру. Сзади топливника оставляют отверстие 130×130 мм для установки дымовой задвижки «прямого» хода. Справа печи за варочной камерой оставляют отверстие размером 250×130 мм для вертикального соединительного дымохода. После окончания кладки этого ряда устанавливают задвижку «прямого» хода размером 130×180 мм, а над варочной камерой укладывают полосовое железо размером $3 \times 20 \times 640$ мм.

Девятнадцатый ряд укладывают

согласно порядовке. Над задвижкой «прямого» хода оставляют дымоход размером 130×130 мм, а за варочной камерой — отверстие размером 130×150 мм. После окончания кладки этого ряда на него укладывают кусок полосовой стали размером $5 \times 30 \times 650$ мм для перекрытия варочной камеры.

Двадцатый ряд перекрывает варочную камеру. Сзади печи при кладке этого ряда оставляют прочистное отверстие шириной 130 мм. А над варочной камерой оставляют отверстие размером 130×130 мм для вентиляционного канала. После окончания этой кладки на тонком глинопесчаном растворе устанавливают вентиляционную задвижку.

Двадцать первый ряд выклады-

вают согласно порядковке. В этом ряду перекрывают горизонтальный канал около вертикального соединительного канала. Сзади печи оставляют другое прочистное отверстие размером 130×130 мм.

Кладкой двадцать второго ряда перекрывают прочистное отверстие справа сзади и оставляют третье прочистное отверстие слева. Двадцать третий ряд перекрывает второе прочистное отверстие сзади печи, кладку ведут согласно порядковке. Кладка печи с двадцать четвертого по двадцать девятый ряд одинакова, однако надо правильно перевязывать швы согласно порядковкам.

Кладка печи с тридцатого по тридцать второй ряд также одинакова, ряды выкладывают согласно порядковкам. В этих рядах спереди и слева от вертикального соединительного канала оставляют отверстия (дымоходы). Тридцать третий ряд перекрывает верхнюю отопительную камеру, но при этом оставляют один канал размером 130×250 мм под дымовую трубу.

Тридцать четвертый ряд похож на предыдущий, его выкладывают по порядковке. После кладки тридцать пятого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают дымовую задвижку. С тридцать шестого ряда начинают кладку дымовой трубы.

После того, как печь выложена, ее отделяют или обмазывают, но перед этим, используя прочистные отверстия, нужно обязательно очистить дно горизонтальных дымоходов от упавшей глины и кирпичного щебня. Прочистные отверстия закладывают глинопесчаным раствором, а при установке прочистных дверок их плотно закрывают и тщательно замазывают глинопесчаным раствором.

Стояк в чердачном помещении сле-

дует обязательно обмазать глинопесчаным раствором. После высыхания обмазки стояк белят. Это делают для того, чтобы своевременно обнаружить на белом фоне трещины и разрушение кирпичной кладки стояка.

После обмазки печи делают пробную топку. Ввиду того, что в этой печи предусмотрена задвижка «прямого» хода, прогревать дымовую трубу через прочистное отверстие не обязательно.

Печь разжигают бумагой и мелко расколотыми щепками дров. Перед этим открывают дымовую задвижку в трубе, задвижку «прямого» хода, топочную дверку, а поддувальную дверку и вентиляционную задвижку закрывают. После поджигания бумаги открывают поддувальную дверку, топочную дверку закрывают. Когда хорошо разгорятся мелко расколотые щепки и в трубе появится достаточная тяга (труба прогреется), нужно закрыть задвижку «прямого» хода. При этом дымовые газы будут проходить через весь массив печи.

При открытой задвижке «прямого» хода дымовые газы из топливника через канал нижней отопительной камеры и задвижку сразу поступают в верхнюю отопительную камеру, поднимаясь далее по дымоходу под дымовой трубой и уходя через дымовую задвижку в дымовую трубу.

Движение дымовых газов при закрытой задвижке «прямого» хода показано на разрезах печи стрелками. Дымовые газы из топливника поступают в нижнюю отопительную камеру через отверстие за топливником под чугунной плитой, здесь происходит окончательное сжигание топлива и постоянно поддерживается высокая температура. Далее горячие дымовые газы, остывая, опускаются

вниз и через отверстие под вертикальным соединительным каналом и по горизонтальному дымоходу под зольниковой камерой поступают в вертикальный соединительный канал. Поднимаясь по этому дымоходу, горячие дымовые газы поступают в верхнюю отопительную камеру и, остывая, опускаются вниз до перекрытия нижней отопительной и варочной камер. Продвигаясь по горизонтальным каналам, они поступают в вертикальный дымоход под трубой, через дымовую задвижку проходят в дымовую трубу и далее уходят в атмосферу.

Во время сушки печи сначала протапливают небольшим количеством топлива, увеличивая его количество с каждой топкой в течение недели. При этом дымовая задвижка, поддувальная дверка и вентиляционная задвижка должны быть открыты. Это необходимо для того, чтобы печь не перегрелась, просохла постепенно и равномерно, а также для того, чтобы в атмосферу удалялась влага, выделяющаяся из кладки печи при ее высыхании. В противном случае в кладке печи могут образоваться большие трещины и печь будет непригодной для эксплуатации.

После полной просушки печь оштукатуривают, а после просушки штукатурки ее белят. Для побелки рекомендуется следующий состав: 1—1,5 кг мела растворяют в 3 молоках и подогревают до 70—80°C, но не доводят до кипения. 100 г столярного клея растворяют в воде. Мыло нарезают на мелкие кусочки и кипятят в воде до полного растворения. Все растворенные компоненты сливают в горячем виде в раствор мела, хорошо размешивают и добавляют немного сненьки. Печи белят два раза теплым раствором. При такой побел-

ке печь после высыхания не пачкается.

В дальнейшем эксплуатация отопительно-варочной печи проста и в основном похожа на эксплуатацию отопительных печей. Здесь уместно объяснить, как пользоваться задвижкой «прямого» хода и вентиляционной задвижкой.

Вентиляционную задвижку никогда нельзя открывать полностью, так как при этом значительно ослабляется тяга дымовой трубы. Ее приоткрывают только тогда, когда на плите закипит вода или приготовляемая пища и при этом выделяются запахи. Во время растопки печи обязательно на некоторое время открывают задвижку «прямого» хода; как только топливо разгорится, ее сразу же закрывают. Иногда при добавке новой порции топлива в топливник (особенно углебрикета и торфяного брикета) из топочной дверки в помещение может поступать неприятный запах. Для предотвращения этого во время закладки новой порции топлива в топливник рекомендуется открыть задвижку «прямого» хода. После закрытия топочной дверки задвижку сразу же закрывают.

Иногда после закладки новой порции топлива в топливник температура в нем быстро снижается и новая порция топлива сразу не разгорается. В этом случае также рекомендуется открыть задвижку «прямого» хода. При этом в топливнике усилятся тяга, вследствие чего увеличится количество поступающего в него воздуха и топливо хорошо разгорится через очень короткое время. После того, как топливо хорошо разгорится, задвижку «прямого» хода закрывают и продолжают дальнейшую топку в обычном порядке. Летом, когда неже-

лателен перегрев помещения, при приготовлении пищи печь топят при открытой задвижке «прямого» хода.

Кладки остальных отопительно-варочных печей в основном не отличаются от вышеописанной, поэтому они будут описаны более сжато.

2. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1020×770 мм

На рис. 26 приведены разрезы печи и порядовки кладки.

Теплоотдача печи при одноразовой топке в сутки составляет около 3,5 кВт (3 000 ккал/ч), а при двухразовой топке — 4,1 кВт (3 500 ккал/ч). Печь рассчитана для обогрева помещения площадью до 25 м².

Расход материалов следующий: кирпич красный — 520 шт. кирпич огнеупорный — 100 шт. глина красная — 17 ведер, глина огнеупорная 35 кг. песок — 10 ведер, дверка то-

почная — 210×250 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, задвижка дымовая размером 130×250 мм — 3 шт. решетка колосниковая — 380×252 мм или две колосниковые решетки размером 180×250 мм, шесть прочистных дверок размером 130×140 мм, плита чугунная — 560×360 мм, предтопочный лист — 500×700 мм, дверка для варочной камеры — 510×350 мм.

Печь выкладывают на прочном фундаменте. Кладка печи почти не отличается от кладки предыдущей печи. На разрезах печи стрелками показано движение горячих дымовых газов в прогревающейся печи при топке по-зимнему.

Пользуясь чертежами разрезов и порядовками, можно сложить печь таких размеров, но вначале надо хорошо изучить чертежи. При кладке следует строго придерживаться порядков, соблюдать все размеры и соблюдать правила перевязки швов.

Эксплуатация печи во всем похожа на эксплуатацию отопительно-варочной печи размером 890×770 мм.

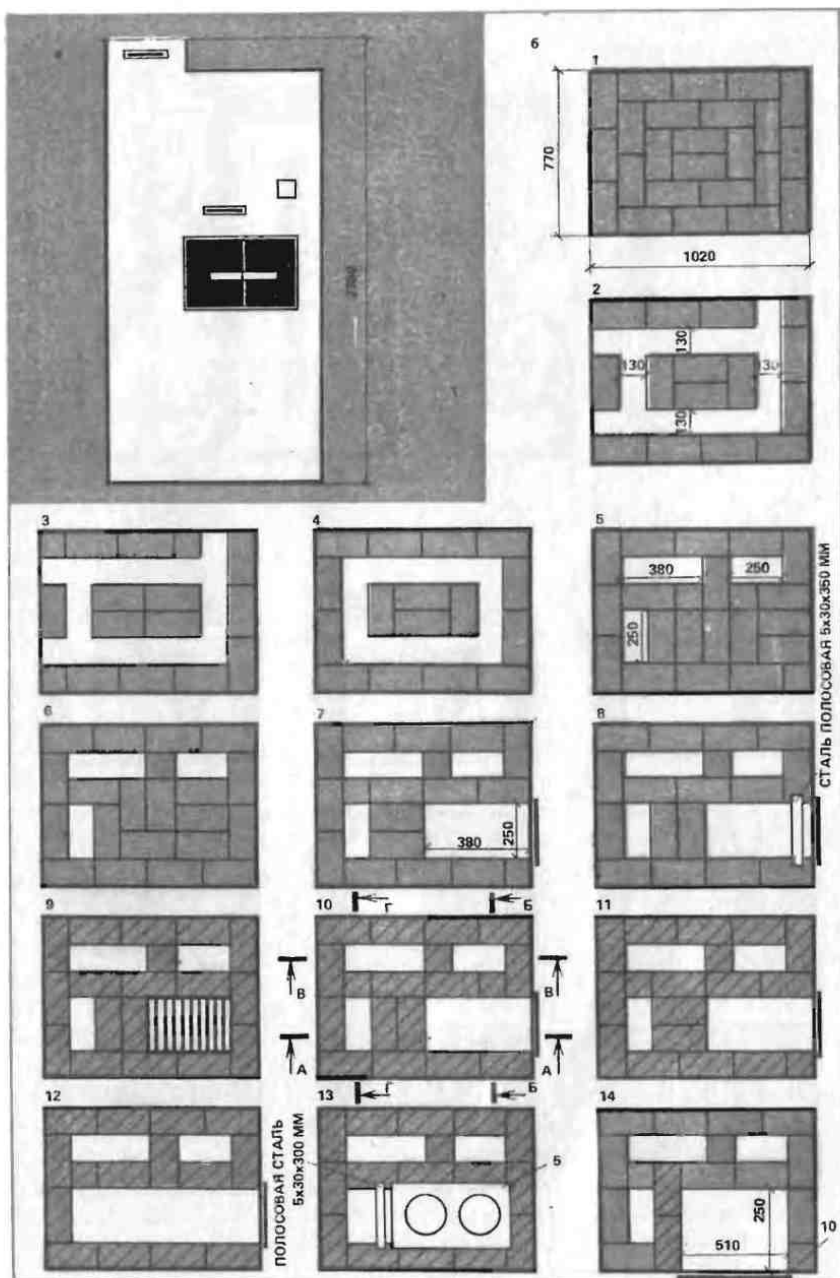
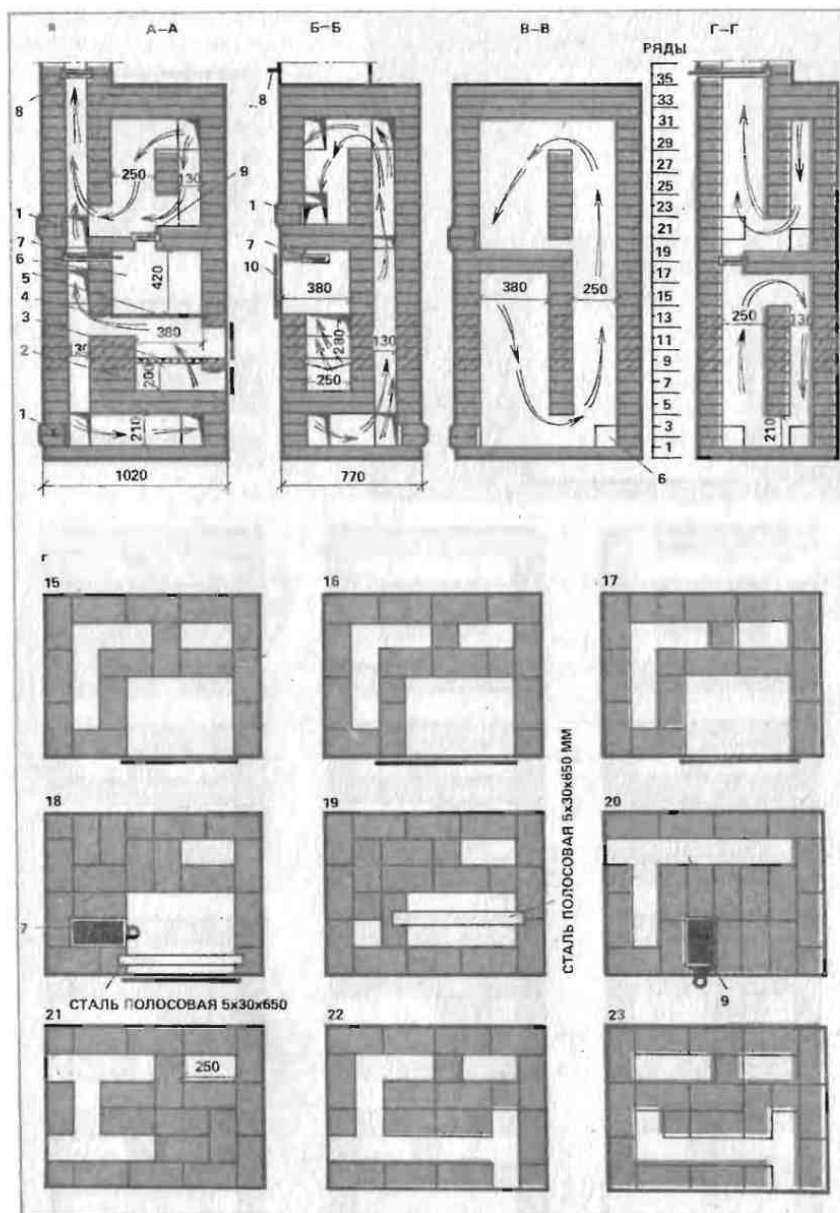
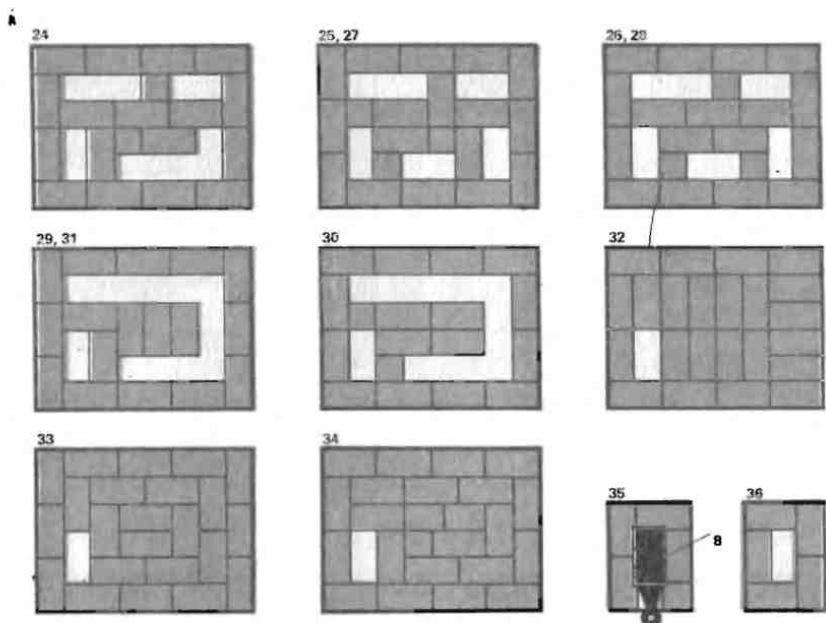


Рис. 26. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1020x770 мм
 а — вид печи со стороны варочной камеры; б — кладка 1—14 рядов;



в — разрезы А—А, Б—Б, В—В, Г—Г; г — кладка 15—23 рядов;
 1 — прочистные отверстия; 2 — зольниковая камера; 3 — колосниковая решетка; 4 — топливник; 5 — плита чугунная; 6 — варочная камера; 7 — задвижка «прямого» хода; 8 — дымовая задвижка; 9 — вентиляционная задвижка; 10 — дверка варочной камеры



д — кладка 24—36 рядов

3. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1290×770 мм

На рис. 27 приведены разрезы печи и порядовки кладки.

Теплоотдача печи при одноразовой топке в сутки составляет около 4 кВт (3 500 ккал/ч), а при двухразовой топке — 4,9 кВт (4 200 ккал/ч). Печь рассчитана для обогрева помещения площадью до 35 м².

Расход материалов следующий: кирпич красный — 600 шт., кирпич огнеупорный — 110 шт. глина красная — 20 ведер, глина огнеупорная — 38 кг, песок — 11 ведер, дверка то-

почная — 210×250 мм, дверка поддувальная 140×250 мм, две задвижки размером 130×250 мм, две колосниковых решетки размером 250×252 мм, шесть прочистных дверец размером 130×140 мм, плита чугунная — 560×360 мм, предтопочный лист — 500×700 мм, дверка для варочной камеры — 420×510 мм, плита чугунная — 560×360 мм.

Печь выкладывают на прочном фундаменте, возведенном до уровня пола. Второй ряд кладут согласно порядовке, этот ряд определяет размеры нижнего горизонтального канала и зольниковой камеры. Пятый ряд выкладывают из огнеупорного кирпича, шестой — согласно порядовке. Этот ряд

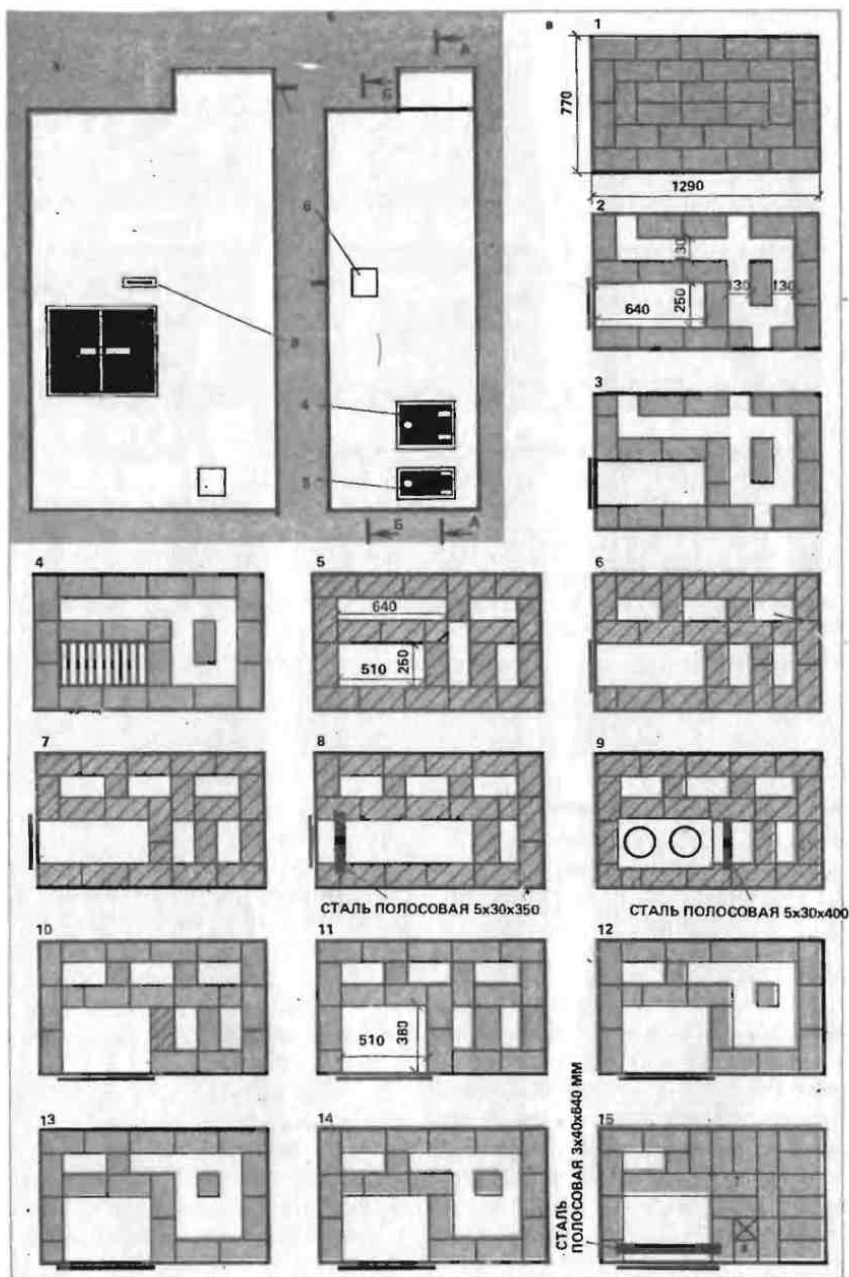
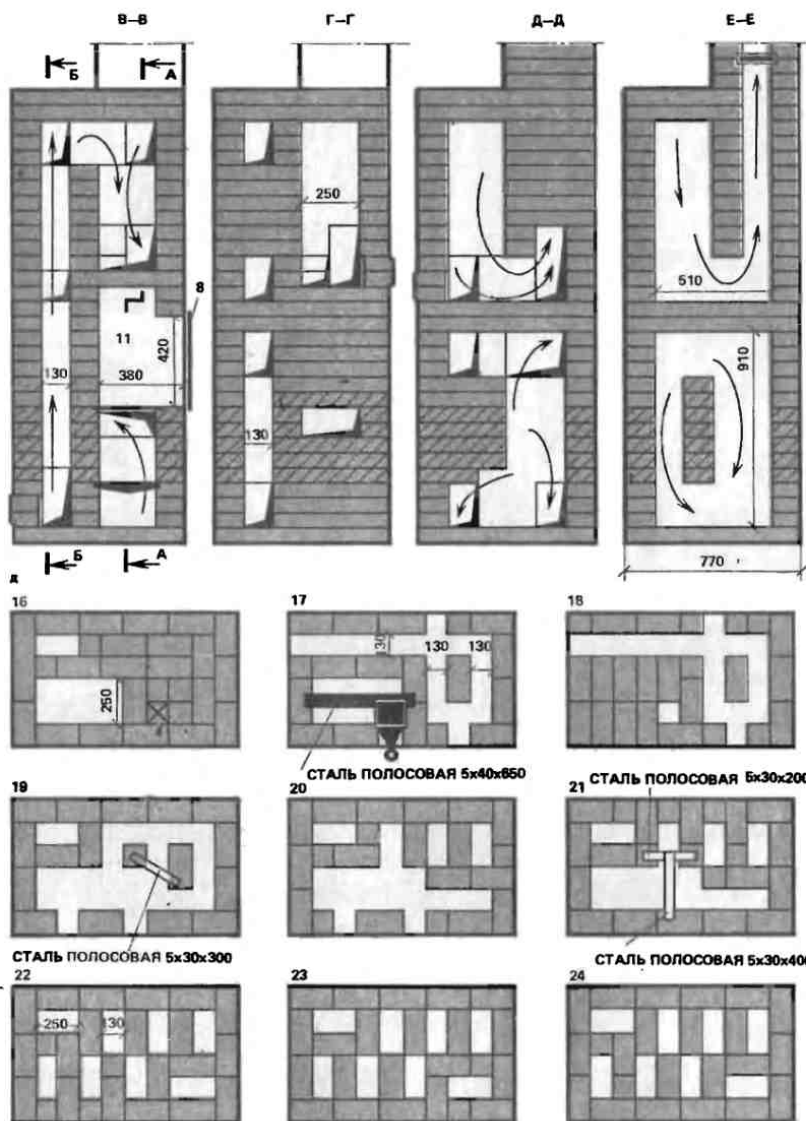
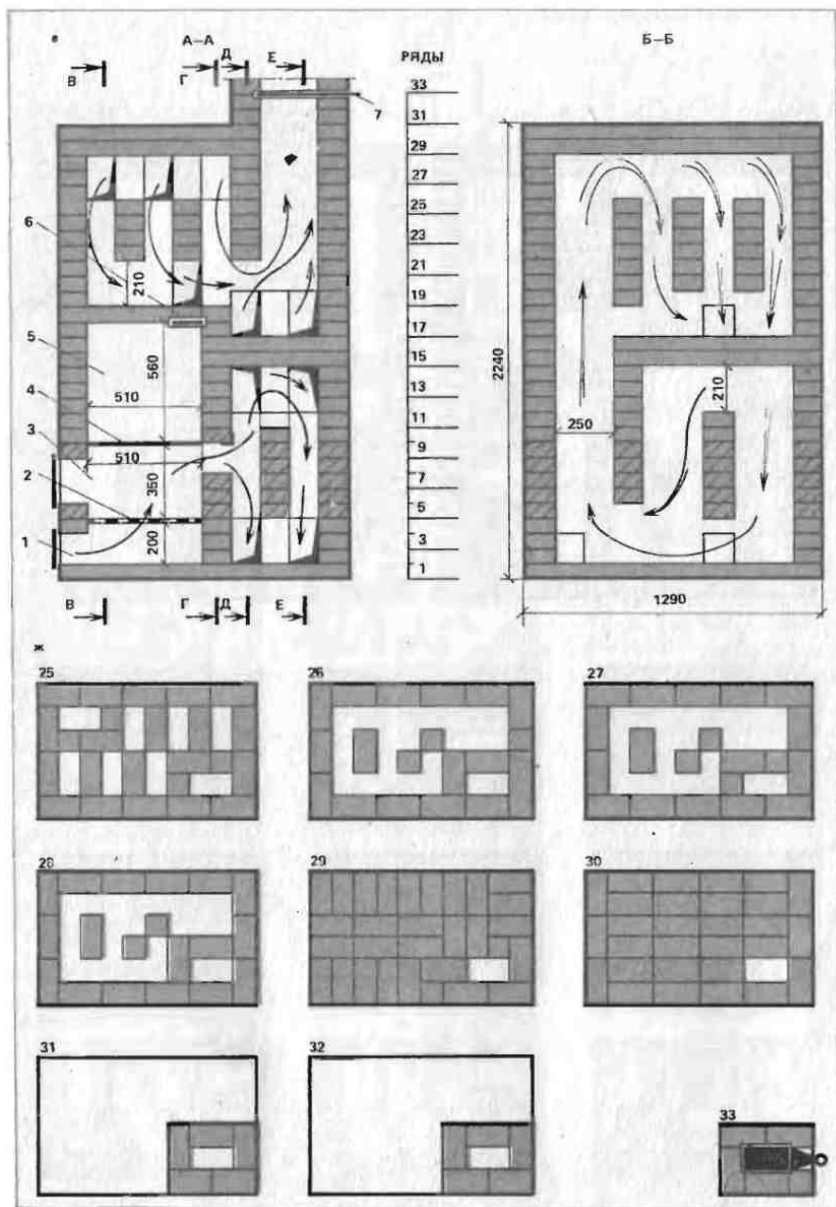


Рис. 27. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1290×770 мм
 а — вид печи со стороны варочной камеры; б — вид печи со стороны топочной дверки;
 в — кладка 1—15 рядов;



г — разрезы В-В, Г-Г, Д-Д, Е-Е; д — кладка 16—24 рядов;



e — разрезы А—А, Б—Б; *ж* — кладка 25—33 рядов; 1 — зольниковая камера; 2 — колосниковая решетка; 3 — топливник; 4 — плита чугунная; 5 — варочная камера; 6 — вентиляционная задвижка; 7 — дымовая задвижка; 8 — дверка варочной камеры

определяет основные размеры дымоходов нижней отопительной камеры.

Девятый ряд выкладывают строго горизонтально. После окончания кладки этого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают чугунную плиту, за чугунной плитой укладывают полосовую сталь размером $5 \times 30 \times 40$ мм. Десятый ряд выкладывают из красного кирпича, при этом устанавливают и крепят дверь к варочной камере.

Пятнадцатый ряд перекрывает нижнюю отопительную камеру. Для этого над варочной камерой над дверкой укладывают полосовую сталь размером $3 \times 40 \times 640$ мм для перекрытия проема дверки. Шестнадцатый ряд перекрывает дверки варочной камеры.

Во время кладки семнадцатого ряда оставляют три прочистных отверстия. Над варочной камерой укладывают полосовую сталь размером $5 \times 40 \times 650$ мм для перекрытия варочной камеры. На нее на глинопесчаном растворе устанавливают дымовую (вентиляционную) задвижку. Восемнадцатый ряд перекрывает варочную камеру. Над дымовой задвижкой оставляют вентиляционный канал.

Кладку девятнадцатого ряда производят согласно порядовке, на уложенных внутри двух кирпичах укладывают отрезок полосовой стали размером $5 \times 30 \times 300$ мм. Двадцатый, двадцать первый и двадцать второй ряды определяют основные размеры

дымоходов верхней отопительной камеры.

Двадцать седьмой ряд выкладывают строго по порядовке, соблюдая перевязку швов. Двадцать девятый ряд перекрывает печь. Тридцатый ряд выкладывают, соблюдая перевязку швов. После кладки тридцать второго ряда устанавливают дымовую задвижку на тонком глинопесчаном растворе. Кладкой тридцать третьего ряда начинают дымовую трубу.

Топливник этой печи рассчитан на применение в качестве топлива дров. Его длина составляет 510 мм, ширина — 250 мм. При применении в качестве топлива антрацита или каменного угля заднюю колосниковую решетку закладывают огнеупорным кирпичом плашмя в три ряда.

В этой печи нет задвижки «прямого» хода, так как эта печь рассчитана на применение в качестве топлива дров. Но при желании эту задвижку можно установить во время кладки пятнадцатого ряда. Для этого надо во время перекрытия нижней отопительной камеры оставить отверстие размером 130×130 мм (на рис. 27, д показано буквой *а*). После окончания кладки пятнадцатого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают задвижку «прямого» хода. При кладке следующего ряда над задвижкой оставляют отверстие размером в полкирпича (130×130 мм) и ведут кладку дальше по порядовке.

4. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1020×1020 мм

На рис. 28 приведены разрезы печи и порядовки кладки.

Теплоотдача печи при однократной топке в сутки составляет около 4,3 кВт (3 700 ккал/ч), при двухкратной топке — 4,9 кВт (4 200 ккал/ч). Печь рассчитана на обогрев помещения площадью до 40 м².

Расход материалов следующий: кирпич красный — 610 шт. кирпич огнеупорный — 110 шт. глина красная — 20 ведер, глина огнеупорная — 40 кг, песок — 12 ведер, дверка топочная — 210×250 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, две задвижки размером 130×130 мм, одна задвижка размером 250×250 мм, колосниковая решетка размером 380×252 мм, а при ее отсутствии — две колосниковых решетки размером 250×180 мм, прочистные дверцы размером 130×140 мм — 8 шт., предтопочный лист — 500×700 мм, дверка для варочной камеры — 350×510 мм, плита чугунная — 360×560 мм.

Печь рассчитана на использование каменного угля и антрацита, можно использовать углекислоты и торфяные брикеты, а также дрова поленьями около 40 см.

Печь выкладывают на прочном основании, возведенном до уровня пола. Первый ряд укладывают строго горизонтально из отборного (одинакового размера) кирпича. После кладки проверяют правильность диагоналей. Второй ряд выкладывают согласно порядовке. Во время кладки устанавливают поддувальную дверку, устраивают зольниковую камеру размером 510×250 мм и закрепляют к

кладке три прочистных дверцы. Третий ряд похож на второй, его выкладывают, соблюдая правила перевязки швов.

Четвертый ряд перекрывает поддувальную и прочистные дверки. После окончания кладки устанавливают колосниковую решетку размером 380×252 мм, а при ее отсутствии устанавливают две колосниковые решетки размером 250×180 мм поперек зольниковой камеры (топливника).

Кладку пятого ряда ведут из огнеупорного кирпича, кирпич спереди топливника стесывают для скатывания топлива на колосниковую решетку. Под топливника имеет размеры 380×250 мм.

Во время кладки шестого ряда устанавливают топочную дверку, кирпич сзади топливника также стесывают, как показано в порядовке, для скатывания топлива на колосниковую решетку. Седьмой ряд выкладывают согласно порядовке, кирпич у задней стенки топливника стесывают. При кладке восьмого ряда кирпич сзади топливника не выкладывают, здесь оставляют отверстие размером 250 мм, равное длине обыкновенного огнеупорного кирпича.

Девятый ряд перекрывает топочную дверку, его следует выкладывать строго горизонтально по уровню. После окончания кладки на тонком глинопесчаном растворе над топливником устанавливают чугунную плиту, причем большое отверстие конфорки устанавливают сзади топливника. Рядом с плитой на тонком глинопесчаном растворе укладывают полосовую сталь размером 6×30×400 мм.

Во время кладки десятого ряда устанавливают дверку к варочной камере, плитус сзади перекрывают огнеупорным кирпичом. Этот ряд опре-

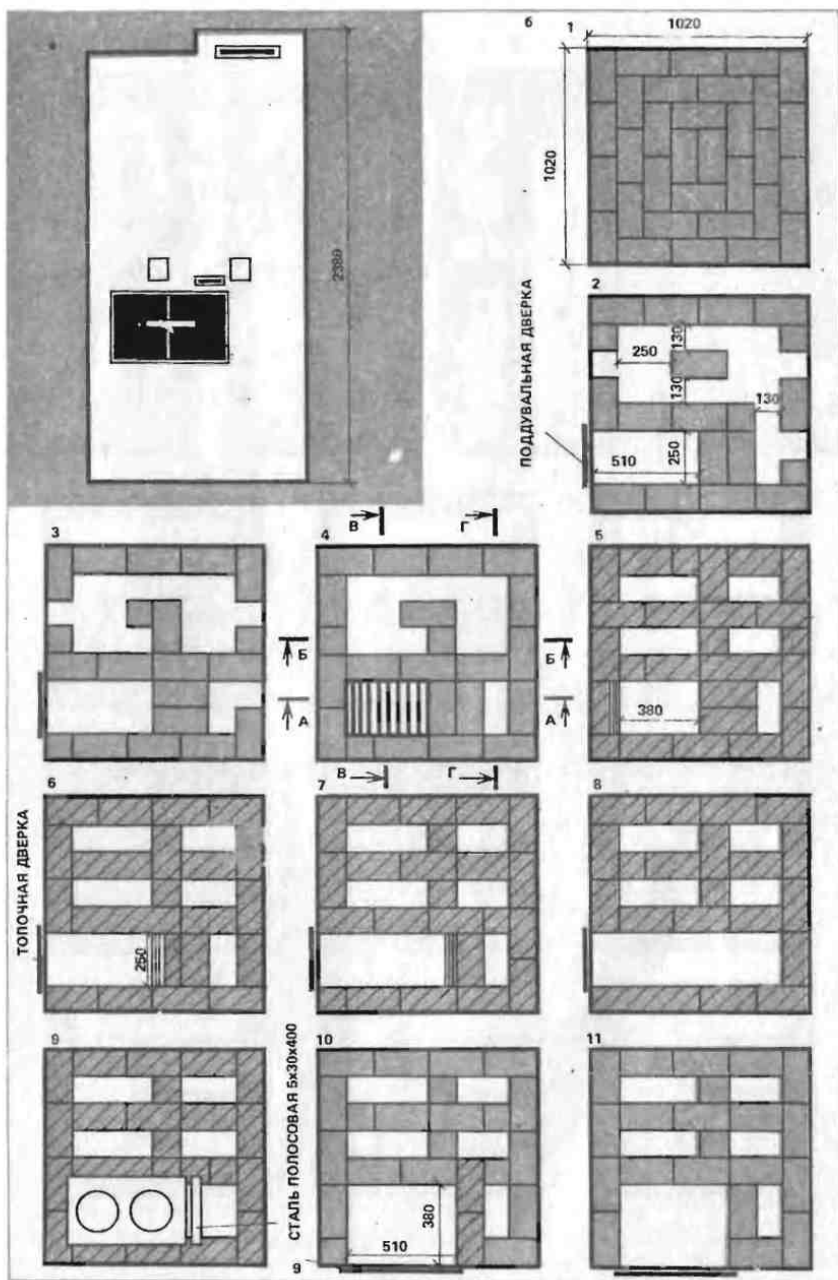
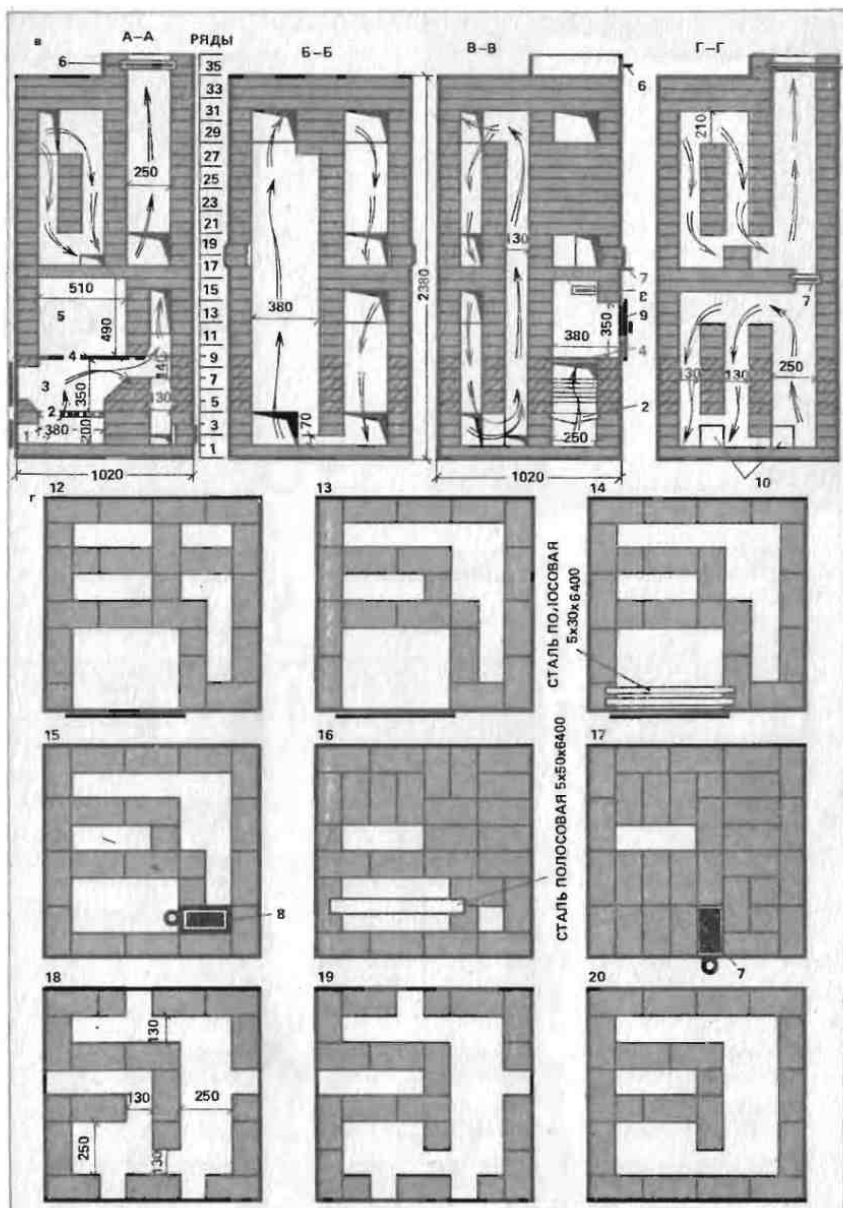
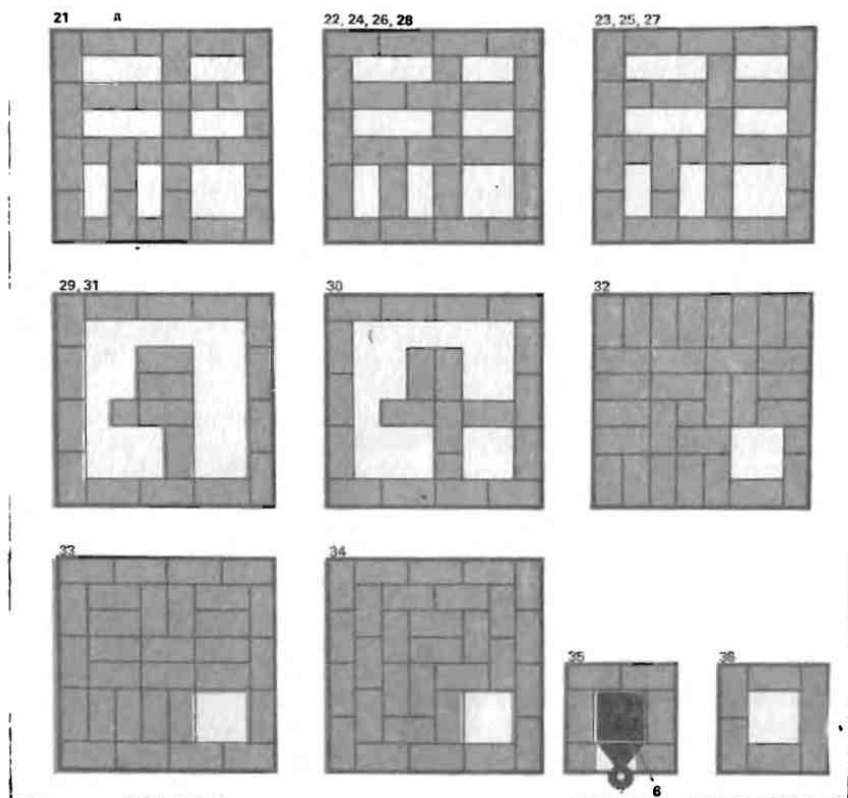


Рис. 28. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1020×1020 мм
 а — вид печи со стороны варочной камеры; б — кладка 1—11 рядов;



в — разрезы А-А, Б-Б, В-В, Г-Г; *г* — кладка 12-20 рядов;
 1 — зольниковая камера; 2 — колосниковая решетка; 3 — топливник; 4 — чугунная плита;
 5 — варочная камера; 6 — дымовая задвижка; 7 — вентиляционная задвижка; 8 — задвижка «прямого» хода; 9 — дверка варочной камеры; 10 — прочистные отверстия



д — кладка 21—36 рядов

деляет размеры основания варочной камеры — 360×510 мм. Кладку одиннадцатого ряда проводят согласно порядовке, изменяют только перевязку швов. Кладка двенадцатого ряда похожа на кладку одиннадцатого, но сзади топливника вместо двух дымоходов устраивают один (их соединяют). Тринадцатый ряд выкладывают согласно порядовке, только следует правильно перевязывать швы кладки.

Четырнадцатый ряд кладут, как предыдущий, над варочной камерой у ее дверки укладывают отрезок полосовой стали размером $5 \times 30 \times 640$ мм для

перекрытия дверки варочной камеры.

Пятнадцатый ряд перекрывает дверку к варочной камере, после окончания кладки этого ряда устанавливают на тонком глинопесчаном растворе задвижку «прямого» хода.

Кладкой шестнадцатого ряда перекрывают нижнюю отопительную камеру, оставляют только канал для «прямого» задвижки и канал вертикального соединительного дымохода. После окончания кладки этого ряда над варочной камерой для ее перекрытия устанавливают полосовую сталь размером $5 \times 50 \times 640$ мм.

Семнадцатый ряд похож на предыдущий, но следует соблюдать правила перевязки швов. После кладки этого ряда устанавливают вентиляционную задвижку.

Восемнадцатый ряд выкладывают согласно порядовке. При кладке этого ряда устанавливают пять прочистных дверок для чистки дымоходов верхней отопительной камеры.

Девятнадцатый ряд похож на предыдущий, только следует правильно чередовать швы. Этот ряд перекрывает отверстие у вертикального соединительного канала. Кладкой двадцатого ряда перекрывают прочистные дверцы.

Двадцать первый ряд выкладывают строго по порядовке, так как этот ряд определяет основные размеры дымоходов верхней отопительной камеры.

Кладка с двадцать второго по двадцать восьмой ряд одинакова, только надо строго придерживаться правила перевязки швов. Кладка с двадцать девятого по тридцать первый ряд также одинакова, но следует правильно перекрывать швы.

Тридцать вторым рядом перекрывают верхнюю отопительную камеру (верх печи), оставляют только одно отверстие для вертикального канала под трубой. Тридцать третий ряд вторым слоем кладки перекрывает верх печи. При этом соблюдают перевязку швов. Тридцать четвертый ряд третьим слоем перекрывают верх печи. После кладки тридцать пятого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают дымовую задвижку. С тридцать шестого ряда начинается кладка дымовой трубы. Ее выкладывают в шесть кирпичей в ряду, с оставлением канала размером 250×250 мм.

5. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1290×1020 мм

На рис. 29 приведены разрезы печи и порядовки кладки.

Теплоотдача печи при одноразовой топке в сутки составляет около 5,6 кВт (4 800 ккал/ч), при двухразовой топке 6,8 кВт (5 800 ккал/ч). Печь рассчитана на обогрев помещения площадью до 55 м^2 .

Расход материалов следующий: кирпич красный — 700 шт., кирпич огнеупорный — 120 шт., глина красная — 28 ведер, глина огнеупорная — 45 кг, песок — 17 ведер, дверка топочная — 210×250 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, задвижки дымовые размером 130×250 мм — 2 шт., задвижка дымовая размером 250×250 мм, решетка колосниковая — 380×252 мм, а при ее отсутствии две колосниковые решетки размером 250×180 мм, дверцы прочистные размером 130×140 мм — 10 шт., плита чугунная — 700×400 мм, предтопочный лист — 500×700 мм, дверка к варочной камере размером 350×510 мм.

Кладка печи не отличается от кладки предыдущей, разница состоит в том, что топливник печи с двух сторон выкладывают обыкновенным красным кирпичом плашмя и футеруют огнеупорным кирпичом на ребро.

Дымовые газы в этой конструкции отопительно-варочной печи из топливника проходят в нижнюю отопительную камеру из двух отверстий размером 70×250 мм из-под чугунной плиты (см. поперечный разрез по А—А, рис. 29,б).

Первый ряд кладки сплошной, его выкладывают строго горизонтально и

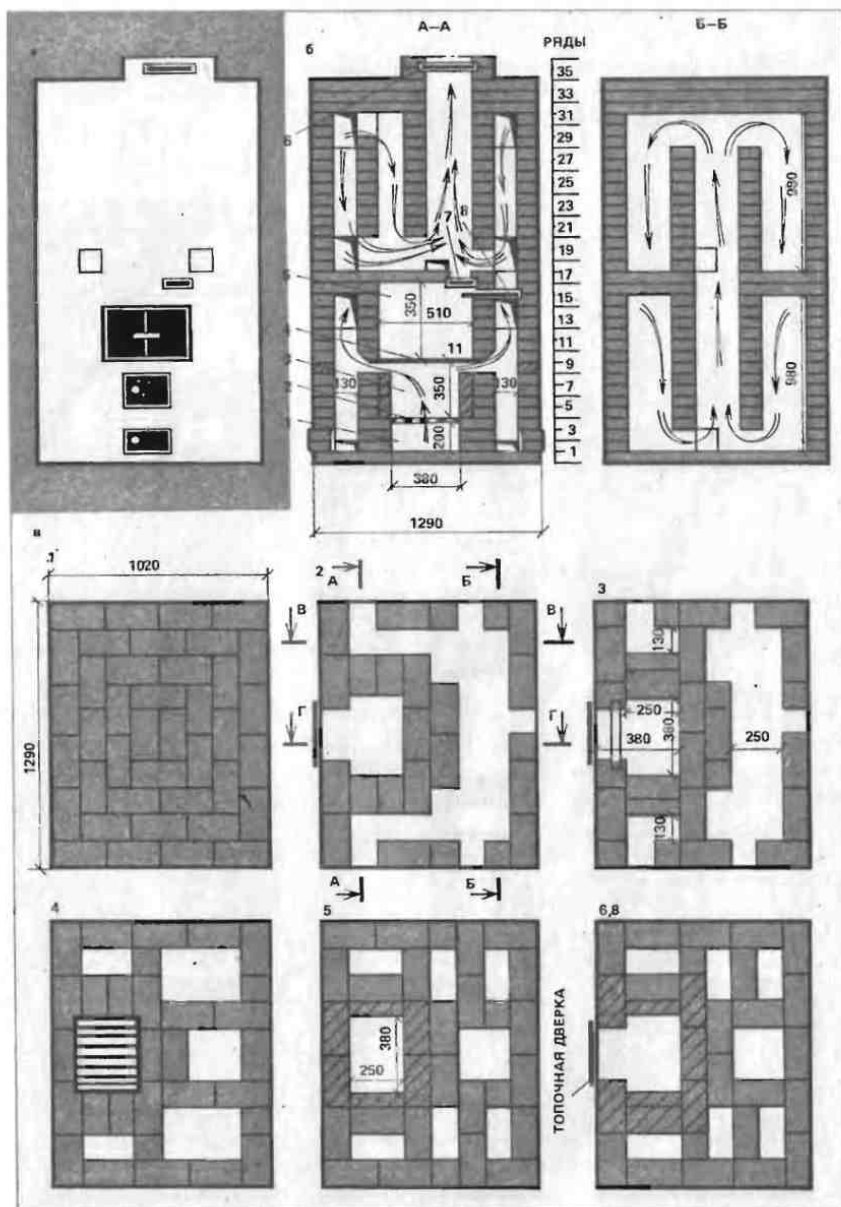
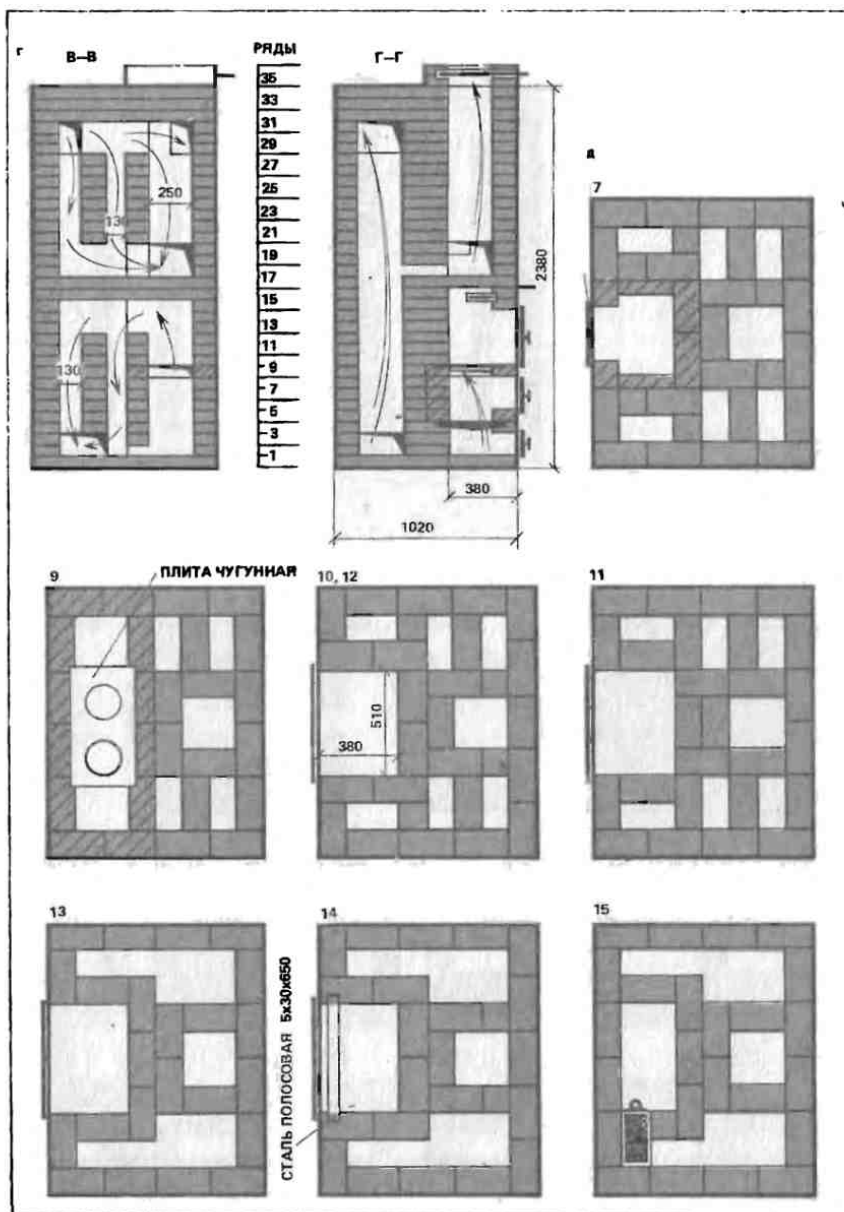
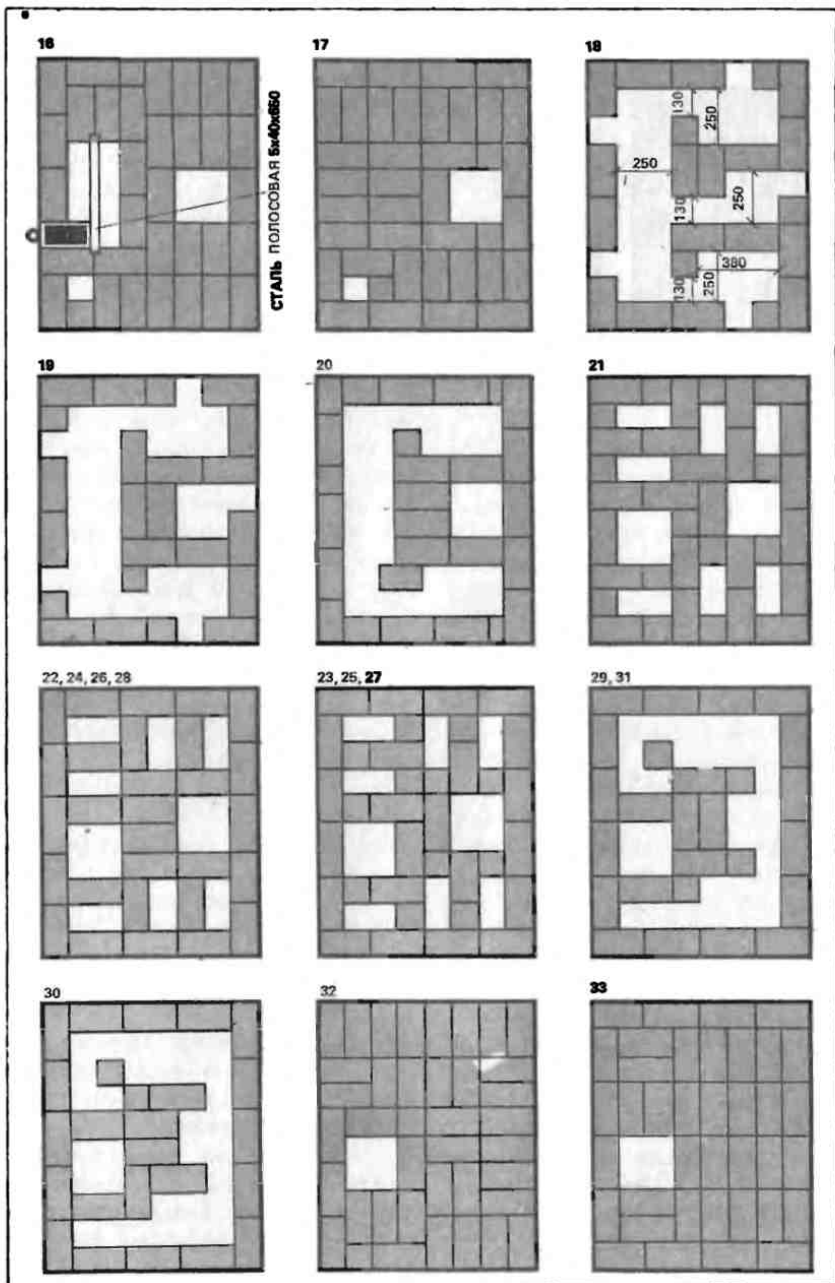


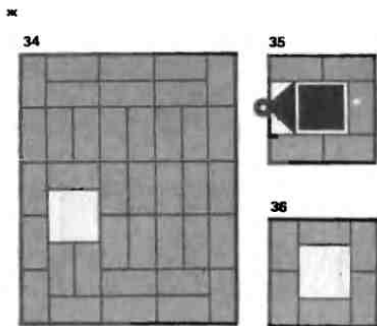
Рис. 29. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1290×1020 мм
 а — фасад; б — разрезы А—А, Б—Б; в — кладка 1—6, 8 рядов;
 1 — зольниковая камера; 2 — колосниковая решетка; 3 — топливник; 4 — чугунная
 плита; 5 — варочная камера; 6 — дымовая задвижка; 7 — вентиляционная задвижка;
 8 — задвижка «прямого» хода



г — разрезы В—В, Г—Г; д — кладка 7, 9—15 рядов;



е — кладка 16—33 рядов;



ж — кладка 34—36 рядов

прямоугольно. Второй ряд выкладывают строго по порядовке. При этом к кладке крепят поддувальную дверку и пять прочистных дверок. Этот ряд определяет размеры зольниковой камеры и горизонтального дымохода нижней отопительной камеры.

Третий ряд похож на предыдущий, только надо правильно чередовать швы кладки. После кладки этого ряда для перекрытия поддувальной дверки укладывают полосовую сталь размером $4 \times 40 \times 330$ мм.

Кладка четвертого ряда перекрывает поддувальную и прочистные дверцы. Сзади печи перекрывают горизонтальный дымоход напуском кирпичей, после которого образуется отверстие вертикального соединительного канала. После окончания кладки этого ряда устанавливают две колосниковые решетки размером 180×250 мм.

Пятый ряд выкладывают строго по порядовке, он определяет основные размеры дымоходов нижней отопительной камеры. Топливник печи выкладывают из огнеупорного кирпича. Кладка с шестого по восьмой ряд одинакова, следует только правильно перекрывать швы кладки.

Девятый ряд выкладывают стро-

го горизонтально. Топливник с двух сторон не делают. После окончания кладки этого ряда на тонком глинопесчаном растворе укрепляют чугунную плиту. Во время кладки десятого ряда устанавливают дверку к варочной камере. Кладка одиннадцатого и двенадцатого рядов одинакова, только следует правильно чередовать швы кладки согласно порядовкам.

Тринадцатый ряд выкладывают строго по порядовке, в этом ряду определяются размеры левого и правого горизонтальных дымоходов. После кладки четырнадцатого ряда укладывают полосовую сталь для перекрытия дверки варочной камеры.

Пятнадцатый ряд перекрывает дверку к варочной камере, в остальном кладка этого ряда похожа на предыдущую. После окончания кладки этого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают задвижку «прямого» хода. Шестнадцатый ряд перекрывает нижнюю отопительную камеру, после окончания кладки над варочной камерой устанавливают полосовую сталь и на тонком глинопесчаном растворе укрепляют вентиляционную задвижку.

Семнадцатый ряд перекрывает варочную камеру и вторым слоем перекрывает нижнюю отопительную камеру. Восемнадцатый ряд выкладывают строго по порядовке, во время кладки устанавливают пять прочистных дверок. Этот ряд определяет размеры нижнего горизонтального канала верхней отопительной камеры.

Девятнадцатый ряд перекрывает отверстие у вертикального соединительного канала. Кладка ряда в основном похожа на кладку восемнадцатого ряда. Двадцатый ряд перекрывает прочистные дверцы, кладку

проводят согласно порядковке, правильно перевязывая швы. Двадцатый ряд выкладывают строго по порядковке.

Кладка печи, начиная с двадцать второго по двадцать восьмой ряд, одинакова. Двадцать девятый ряд определяет основные размеры верхнего горизонтального канала верхней отопительной камеры. Тридцатый и тридцать первый ряды похожи на кладку двадцать девятого ряда.

Тридцать второй ряд перекрывает верх печи. Тридцать третий ряд вторым слоем кладки перекрывает верх печи. Тридцать четвертый ряд является третьим слоем кладки верха печи. После кладки тридцать пятого ряда устанавливают дымовую задвижку. Кладкой тридцать шестого ряда начинается монтаж дымовой трубы. Ее выкладывают в шесть кирпичей в ряду (вшестерик) с внутренним сечением канала 250×250 мм.

6. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1290×1140 мм

На рис. 30 приведены разрезы печи и порядковки кладки печи.

Теплоотдача печи при одной топке в сутки составляет около 6,4 кВт (5 500 ккал/ч), при двухразовой топке — 7,5 кВт (6 500 ккал/ч). Печь рассчитана для обогрева помещений площадью до $65\text{--}70$ м².

Расход материалов следующий: кирпич красный — 800 шт., кирпич огнеупорный — 130 шт., глина красная — 32 ведра, глина огнеупорная — 50 кг, песок — 20 ведер, дверка топочная — 210×250 мм — 2 шт. задвижка — 250×250 мм, решетка колосниковая 180×250 мм — 2 шт., дверцы

прочистные 140×130 мм — 12 шт., плита чугунная — 70×400 мм, предтопочный лист — 500×700 мм, дверка к варочной камере 350×510 мм.

Для увеличения площади теплоотдачи в массиве печи предусмотрен теплоотдающий вертикальный канал, соединенный сверху и снизу с верхним и нижним горизонтальными каналами. На вертикальном разрезе по Д—Д стрелками с штриховыми линиями показано движение комнатного прогревающего воздуха в этих каналах. Холодный комнатный воздух уровня второго ряда кирпичной кладки печи поступает в нижний горизонтальный канал через открытые дверки. Прогреваясь, воздух поднимается по теплоотдающему каналу до перекрытия нижней отопительной камеры и по верхнему горизонтальному каналу поступает в помещение.

Через каждые 2—3 ряда кладки следует тщательно замазывать глинопесчаным раствором последующей затиркой внутренний вертикальный теплоотдающий канал, так как после окончания кладки эти каналы уже невозможно будет оштукатурить.

Недостатком этой печи является недоступность внутренних теплоотдающих каналов для осмотра и устранения предполагаемых трещин кладки, образовавшихся в ходе эксплуатации печи. Об образовании трещин свидетельствует выход дыма из кладки в помещение.

С целью осмотра каналов печи при ее кладке устанавливают на уровне верхнего и нижнего горизонтальных каналов хорошо подогнанные и плотно закрывающиеся прочистные дверки. Во время топки эти дверки закрывают, а после окончания топки и закрытия дымовой задвижки их следует открыть.

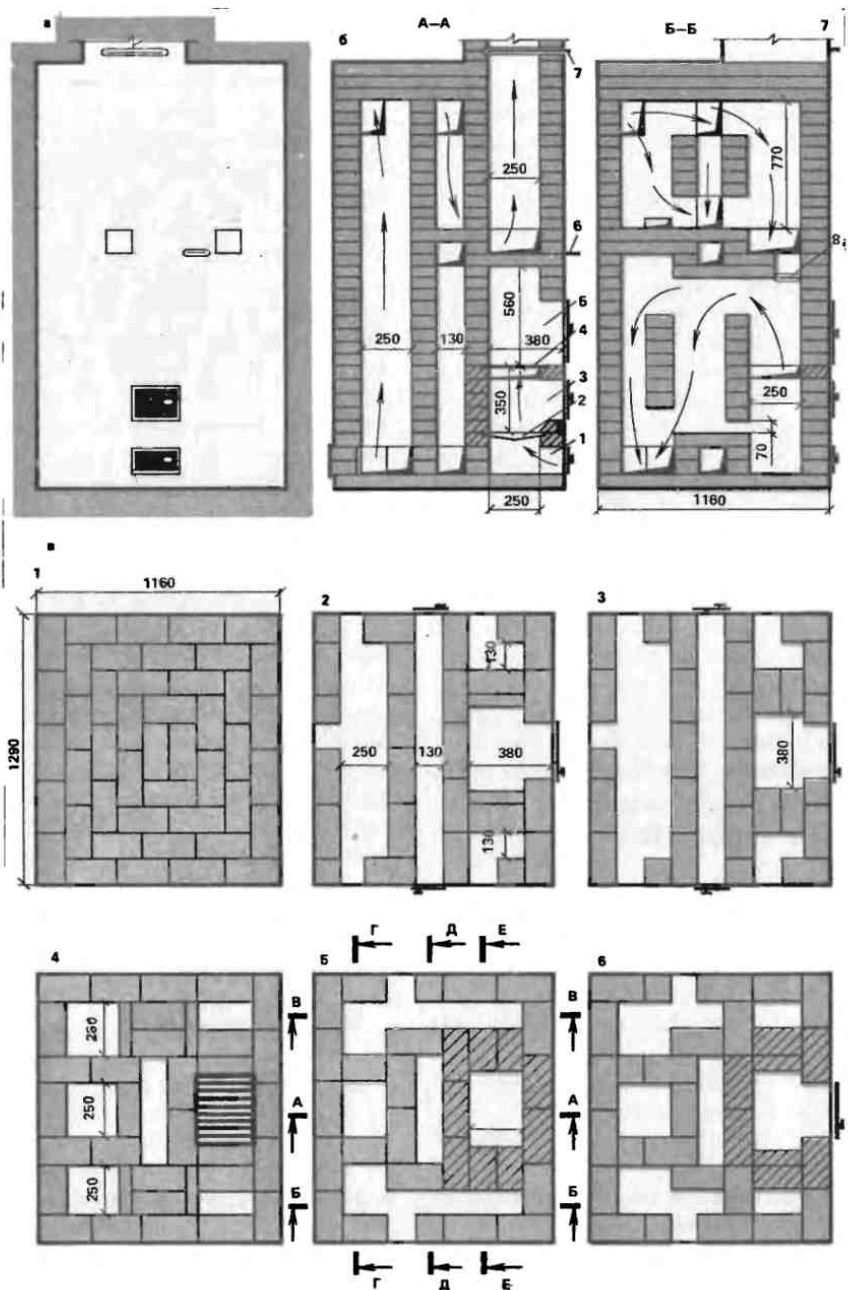
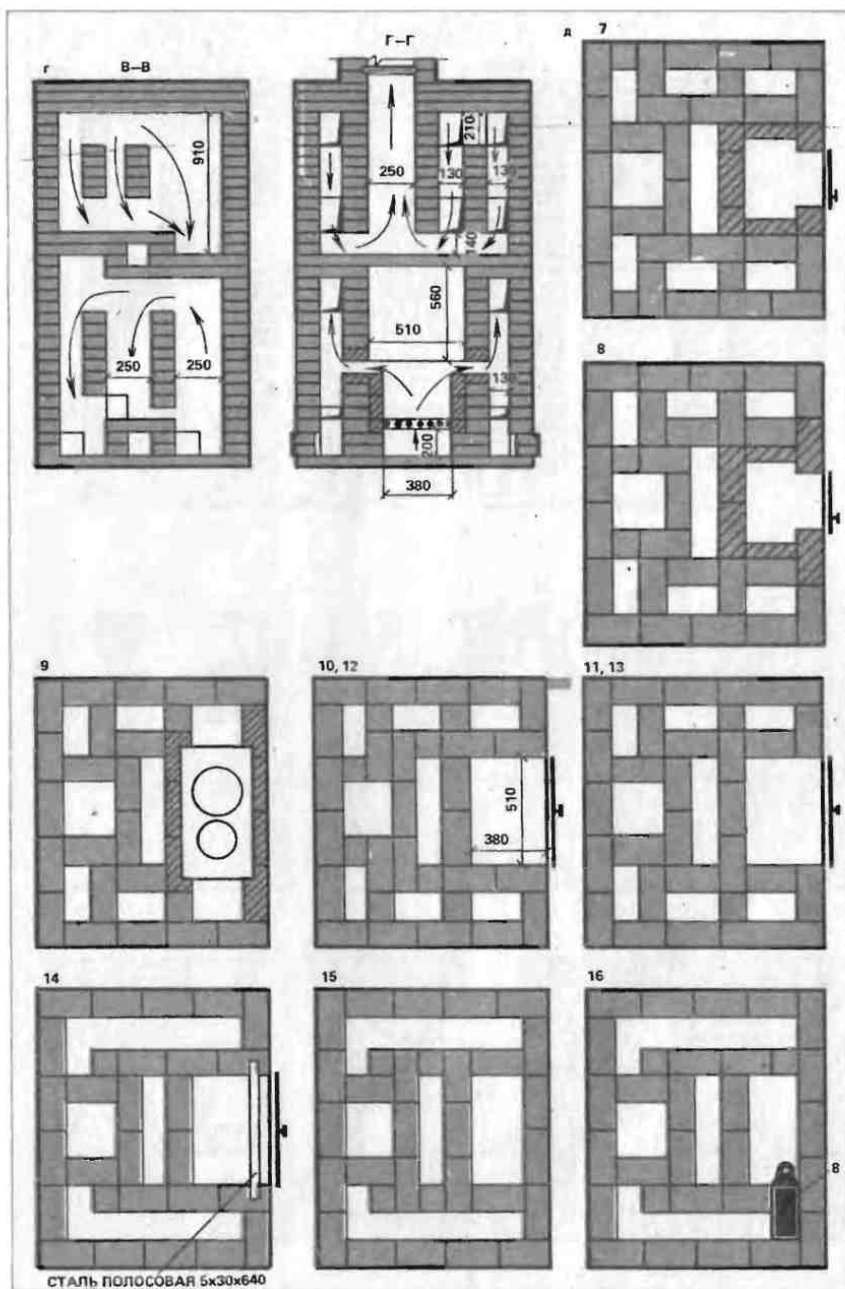
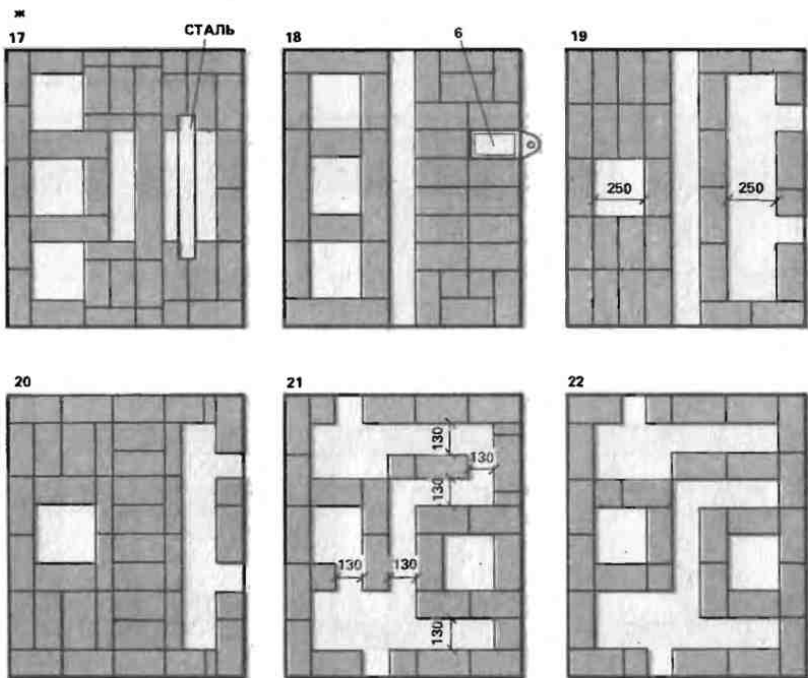
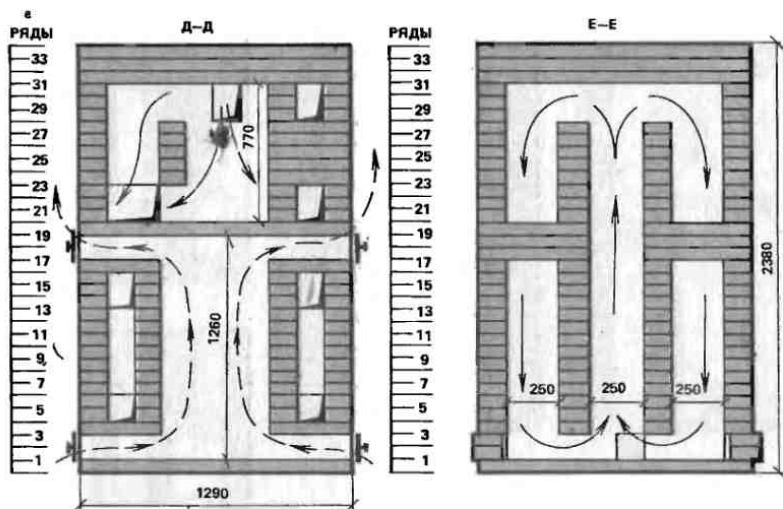


Рис. 30. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1290×1140 мм

а — фасад; б — разрезы А—А, Б—Б; в — кладка 1—6 рядов;
 1 — зольниковая камера; 2 — колосниковая решетка; 3 — топливник; 4 — чугунная плита; 5 — ва-
 рочная камера; 6 — вентиляционная задвижка; 7 — дымовая задвижка; 8 — задвижка «прямого» хода

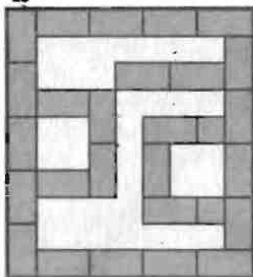


г — разрезы В-В, Г-Г; д — кладка 7—16 рядов;

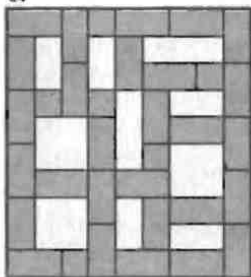


e — разрезы Д-Д, Е-Е; ж — кладка 17-22 рядов;

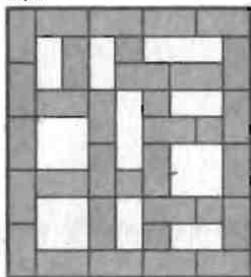
3
23



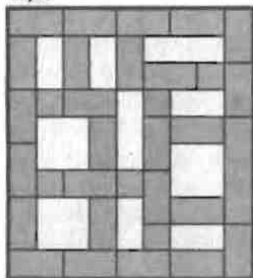
24



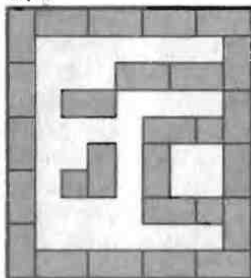
25, 27



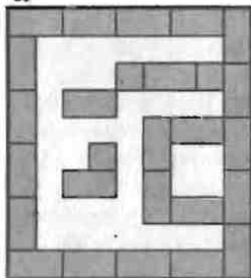
26, 28



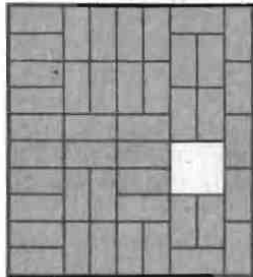
29, 31



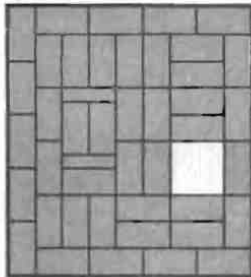
30



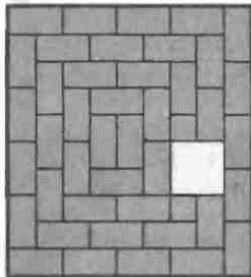
32



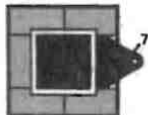
33



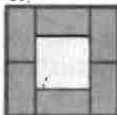
34



36



36



— кладка 23—36 рядов

Глава V Русские печи

1. Общие сведения о русских печах

Русские печи бывают простыми, с боковым обогревательным щитком и различных улучшенных конструкций.

Простые русские печи имеют ряд недостатков, они прогреваются только выше уровня пода, расходуют очень много теплоты, КПД их составляет только 25—30%. Эти печи не прогревают нижние слои воздуха помещений. В помещении ниже уровня пода печи образуется слой сырого холодного воздуха. Температура воздуха у потолка достигает 25—28°C, в то время как температура у пола держится только в пределах 5—10°C. В таком помещении спать на кровати холодно, в поисках тепла людям приходилось залезать на печь или на полаты.

Стены от пола до уровня подоконников бывают обычно сырыми и холодными. На них появляется плесень, что является причиной гниения бревен ниже подоконников. В качестве топлива в этой печи можно применять только дрова.

Вследствие указанных недостатков русские печи этой конструкции в настоящее время почти не применяются для отопления жилых помещений, поэтому в данной книге не приводятся чертежи кладки простой

русской печи по рядам. На рис. 31 приведены чертежи разрезов простой русской печи.

В целях совершенствования были разработаны русские печи с боковым обогревательным щитком и многооборотной системой оборотов (рис. 32).

В этих печах путь прохождения дымовых газов очень большой. Для нормальной работы таких печей необходимо иметь высокую трубу и расходовать большое количество топлива для хорошего нагревания отходящих газов. Большим недостатком является неравномерный нагрев бокового обогревательного щитка. Первый нисходящий канал сильно нагревается, в то время как в последнем восходящем канале дымовые газы имеют значительно меньшую температуру. В кладке таких печей часто появляются трещины, они становятся опасными в пожарном отношении. Кроме того, в них невозможно сжигать высококалорийное топливо.

Русская печь с боковым обогревательным щитком и однооборотной системой дымоходов в свое время являлась более совершенной (рис. 33). В ней дымовые газы продельвают сравнительно короткий путь, преодолевая небольшое сопротивление, проходя один оборот: опускаются по трем вертикальным каналам, поднимаются по одному вертикальному каналу и далее уходят в атмосферу через дымовую трубу. В печах этой конст-

рукции хорошо решен вопрос теплопоглощения: топлива для них требуется меньше.

Несмотря на упомянутые достоинства, эти печи имеют ряд недостатков: температура прогрева верхней части выше, чем нижней, поэтому в помещениях не полностью исчезает «яма» холодного воздуха, пол остается холодным. В таких печах горят только дрова, поэтому их большим недостатком является невозможность использования такого высококалорийного топлива, как антрацит и каменный уголь. Кроме того, воздух не пронизывает слои топлива, а только омывает их, отчего КПД таких печей остается низким, в пределах 50—60%. Крупным недостатком является то, что в дымоходы печей через устье попадает очень много холодного комнатного воздуха, вследствие чего сильно охлаждаются горячие дымовые газы.

В теплое время года, когда нежелателен перегрев помещения, печь топят по-летнему при открытой задвижке «прямого» хода.

Однооборотная русская печь с плитой в шестке (рис. 34) является самой распространенной в сельской местности в настоящее время. Такие печи бывают различных размеров. Печь отличается от предыдущей тем, что у нее в шестке имеется плита. Щиток очень хорошо нагревается во время топки плиты. В зависимости от условий печь можно не топить, а использовать только плиту. Топливник плиты имеет колосниковую решетку и расположен непосредственно под чугунной плитой. В такой печи при топке по-русски можно выпекать хлебобулочные изделия, а при топке плиты можно готовить разнообразные блюда.

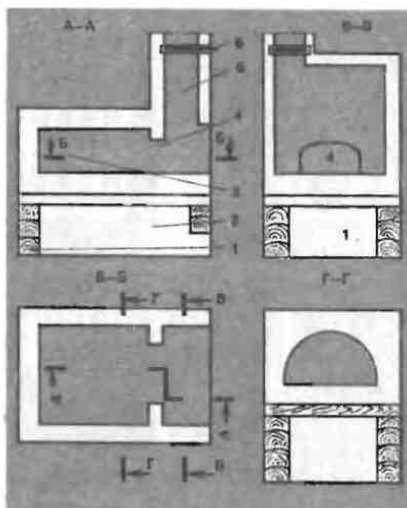


Рис. 31. Обыкновенная русская печь: разрезы А—А, Б—Б, В—В, Г—Г
1 — деревянный сруб (фундамент); 2 — подпечье; 3 — варочная камера; 4 — устье печи; 5 — перетрубье; 6 — дымовая задвижка

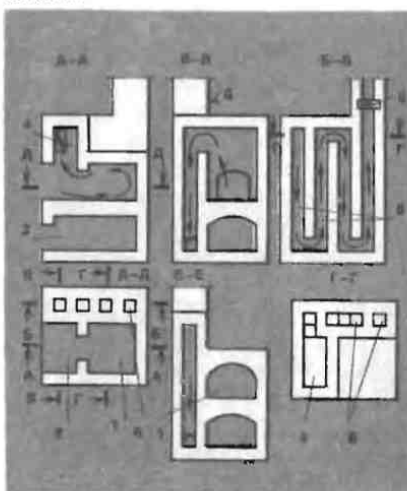


Рис. 32. Русская печь с боковым обогревательным щитком и многооборотной системой дымоходов: разрезы А—А, Б—Б, В—В, Г—Г, Д—Д, Е—Е
1 — варочная камера; 2 — устье печи; 3 — подпечье; 4 — перетрубье; 5 — дымовая задвижка; 6 — дымоходы в щитке

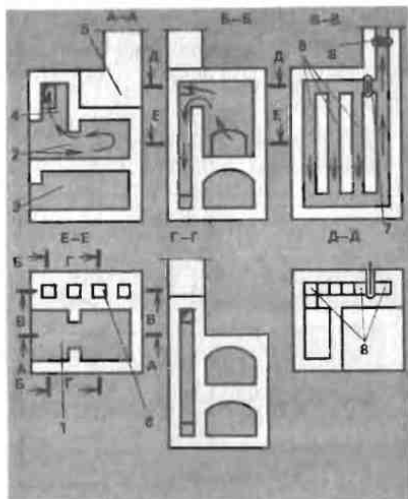
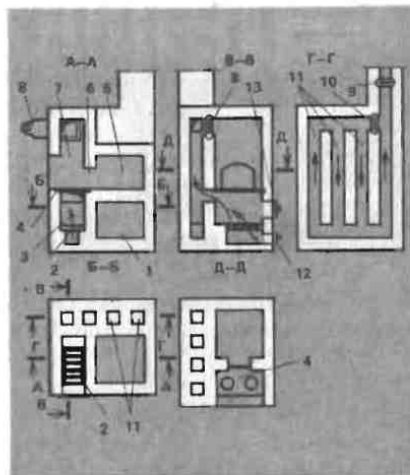


Рис. 33. Русская печь с боковым обогревательным щитком и однооборотной системой дымоходов: разрезы А—А, В—В, Г—Г, Д—Д, Е—Е
1 — варочная камера; 2 — устье печи; 3 — подпечье; 4 — перетрубье; 5 — надпечье; 6 — задвижка в трубе; 7 — задвижка «прямого» хода; 8 — дымоходы в щитке



При топке плиты можно применять высококалорийное топливо, например антрацит и каменный уголь, можно также использовать углебрикеты и торфяные брикеты.

Несмотря на хорошие эксплуатационные качества этой печи, в ней не прогревается подпечье, а нижняя часть отопительного щитка прогревается меньше, чем верхняя. По этим причинам чертежи кладки этой печи по рядам не приводятся.

Русские печи с нижним обогревом, разработанные автором, являются одними из разновидностей русских печей улучшенных конструкций. Они прогреваются до самого пола, причем их нижняя часть прогревается сильнее, чем верхняя. При использовании плиты расход топлива сокращается вдвое, а теплоотдача печей обеспечивает даже при одноразовой топке поддержание необходимой температуры в помещении с незначительным колебанием ее в перерывах между топками (2—3°C).

Кладка этих печей не представляет особых трудностей. Пользуясь чертежами разрезов и чертежами кладки по рядам (порядовки) их можно сложить и без помощи печника.

Русские печи с преимущественным нижним обогревом имеют нижнюю и верхнюю отопительную камеры, а между ними расположена варочная ка-

Рис. 34. Однооборотная русская печь с плитой в шестке: разрезы А—А, Б—Б, В—В, Г—Г, Д—Д
1 — подпечье; 2 — колосниковая решетка; 3 — топливник плиты; 4 — чугунная плита; 5 — варочная камера; 6 — устье печи; 7 — перетрубье; 8 — задвижки перетрубья; 9 — задвижки в трубе; 10 — задвижка «прямого» хода; 11 — дымоход в щитке; 12 — поддувальная дверка; 13 — топочная дверка

мера. Верхняя и нижняя отопительные камеры соединены между собой вертикальным соединительным каналом. Варочная камера (см. рис. 35) соединена с верхней отопительной камерой с помощью отверстия на задней стенке свода, которое перекрывается задвижкой варочной камеры. В остальном варочная камера не отличается от варочной камеры простой русской печи.

Нижняя отопительная камера расположена на месте подплечья и полностью заменяет его. Верхняя отопительная камера расположена над сводом в виде горизонтального дымохода.

При топке топливника плиты печь этой конструкции прогревается снизу доверху горячими дымовыми газами. Топку плиты проводят из топливника с колосниковой решеткой.

Горячие дымовые газы из топливника через отверстие под чугунной плитой поступают в восходящий канал, где происходит оптимальное перемешивание отдельных частей пламени с кислородом воздуха, завершающееся полным сгоранием топлива. Здесь всегда поддерживается высокая температура. Далее горячие дымовые газы опускаются по нисходящему каналу и поступают в нижнюю отопительную камеру. Если же поток горячих газов из топливника без подъема его по вертикальному каналу сразу впустить в нижнюю отопительную камеру, то не будет полного сгорания топлива в верхней части вертикального канала — «дожигательной камере».

В нижней отопительной камере горячие дымовые газы по дымоходу за топливником поступают в задний дымоход и направляются в сторону вертикального соединительного канала, отдавая свою теплоту стенкам нижней

отопительной камеры. Поднимаясь по вертикальному соединительному каналу, горячие дымовые газы попадают в верхнюю отопительную камеру. Далее горячие дымовые газы, обогревая внутренние стенки верхней отопительной камеры по горизонтальному дымоходу, расположенному над сводом варочной камеры, поступают в вертикальный канал, через дымовую задвижку проходят в дымовую трубу и удаляются в атмосферу.

Летом, когда нежелателен перегрев помещения, плиту топят полетнему, открыв задвижку «прямого» хода и дымовую задвижку. При этом горячие дымовые газы из топливника плиты по восходящему каналу через задвижку «прямого» хода проходят дымовую задвижку и поступают в дымовую трубу. При топке полетнему массив печи не прогревается.

При топке плиты по-зимнему открывают только дымовую задвижку, а все остальные задвижки оставляют закрытыми. Когда на плите закипит вода, приоткрывают вентиляционную задвижку настолько, чтобы пар не поступал в помещение.

При топке печи по-русски необходимо открыть все задвижки, кроме задвижки «прямого» хода. Топочную и поддувальную дверки обязательно закрывают. В этом случае дрова разжигаются на поду варочной камеры. Для того чтобы дрова хорошо горели и одновременно догорали, поленья кладут на два продольно и два поперечно уложенных полена. При этом воздух к топливу поступает беспрепятственно, и дрова сгорают равномернее.

Когда дрова хорошо разгорятся, вентиляционную задвижку желательнее немного прикрыть, настолько, чтобы дым не выходил в помеще-

ние. При такой топке большая часть горячих дымовых газов из варочной камеры проходит через заднее отверстие свода в верхнюю отопительную камеру, а часть горячих дымовых газов через устье печи попадает в перетрубье и через вентиляционное отверстие (вентиляционную задвижку) и дымовую задвижку проходит в дымовую трубу.

В русских печах этой конструкции при топке по-русски не прогревается низ печи. Этот недостаток можно объяснить тем, что в последнее время в сельской местности хлеб покупают в магазине и очень редко пекут его дома. Печи топят по-русски только для выпечки пирогов, не чаще одного раза в неделю. Кроме этого, после окончания топки печи по-русски угли и несгоревшие поленья через отверстия на плите (конфорки) сбрасывают на колосниковую решетку топливника плиты. Таким образом можно протопить плиту небольшим количеством топлива.

Во время сбрасывания углей и несгоревших поленьев дров в топливник плиты необходимо на короткое время полностью открыть дымовую задвижку, задвижку «прямого» хода и вентиляционную задвижку, а задвижку сзади свода варочной камеры полностью закрыть. После удаления с пода варочной камеры всех углей устье печи закрывают заслонкой. Через некоторое время, установленное опыт-

ным путем, подносы с пирогами помещают в варочную камеру.

После того, как угли в топливнике при открытой поддувальной дверке начинают гореть, закрывают задвижку «прямого» хода, неполностью прикрывают вентиляционную задвижку для удаления запаха и пара, выделяемого при выпечке пирогов. Для того чтобы низ печи прогрелся, желательно протопить плиту небольшим количеством высококалорийного топлива.

При топке плиты очень хорошо прогревается под варочной камеры; при закрытом заслонкой устье печи в ней во время топки и после температура достигает 80—90°C, что дает возможность долго хранить в камере приготовленную пищу горячей. На поду варочной камеры при топке плиты можно сушить сухари, солод, а также зимнюю обувь и вещи. Кроме того, при топке плиты хорошо прогревается перекрыша печи над сводом, что позволяет сушить на ней обувь и разнообразные продукты, к тому же увеличивается площадь теплоотдачи печи.

Несмотря на то, что низ печи при топке печи по-русски не прогревается, печи этих конструкций могут получить широкое распространение в сельской местности.

На практике очень многие предпочитают кладку русских печей. Это объясняется тем, что при топке печей по-русски можно выпечь не только хлеб и пироги, но и приготовить блины, что невозможно в отопительно-варочных печах.

2. Русская печь с нижним обогревом размером 1160×1290 мм

На рис. 35 приведены чертежи разрезов печи и порядовки кладки. Стрелками на разрезах показано движение горячих дымовых газов в прогревающейся печи при топке плиты и самой печи по-русски. Теплоотдача печи при одноразовой топке плиты около 5,8 кВт (5 000 ккал/ч), при двухразовой топке 7,1 кВт (6 100 ккал/ч). Печь рассчитана на отопление помещения площадью до 50 м². Теплоотдача печи при одноразовой топке по-русски — около 2,9 кВт (2 500 ккал/ч), при двухразовой топке — 4,2 кВт (3 600 ккал/ч).

Расход материалов (без кладки фундамента и дымовой трубы) следующий: кирпич красный — 820 шт. кирпич огнеупорный — 65 шт., глина красная — 30 ведер, глина огнеупорная — 2,5 ведра, песок — 15 ведер, дверка топочная — 250×250 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, задвижки размером 130×250 мм — 2 шт. задвижки размером 250×250 мм — 2 шт. решетка колосниковая — 380×250 мм, при ее отсутствии — две задвижки размером 250×180 мм, прочистные дверцы размером 130×140 мм — 8 шт., плита чугунная — 400×700 мм, предтопочный лист — 500×700 мм, сталь угловая размером 50×50×750 мм — 2 шт. сталь полосовая размером 5×40×750 мм, сталь полосовая размером 5×40×500 мм — 2 шт., для перекрытия устья печи.

При отсутствии прочистных дверец отверстия для чистки закладываются половинками кирпича на глинопесчаном растворе после окончания кладки печи и дымовой трубы.

Изучив разрезы печи и порядовки кладки, приступают к кладке печи. Класть печь следует строго по порядовкам, с тщательной перевязкой швов. Кирпич предварительно сортируют и самый лучший применяют для кладки пода и стен варочной камеры, а также для кладки свода. Печь должна стоять на прочном фундаменте с уложенной в два слоя гидроизоляцией.

Кладка первого ряда определяет основные размеры печи: длина печи равняется длине кладки пяти красных кирпичей на глинопесчаном растворе, а ширина — длине кладки 4,5 кирпича. Наружные стены кирпичной кладки необходимо выполнить из отборного целого кирпича одинакового размера. После этого проверяют равенство диагоналей. Середину первого ряда можно заполнять 1/4, 1/2, 3/4 кирпича.

После окончания кладки первого ряда желательно протянуть вертикальные шнуры с помощью отвеса между четырьмя углами кладки и потолком, что в дальнейшем ускорит кладку печи, так как правильность углов и ровность боковых сторон в процессе кладки проверяются очень быстро.

Второй ряд определяет основные размеры горизонтального дымохода нижней отопительной камеры и зольниковой камеры. Во время кладки этого ряда устанавливают четыре прочистные дверки и поддувальную дверку. Кладка этого ряда похожа на кладку второго ряда, надо только правильно перевязывать швы.

Третий ряд перекрывает прочистные и поддувальные дверки. После кладки третьего ряда устанавливают две колосниковые решетки размером 180×250 мм.

Пятым рядом перекрывают отверстие

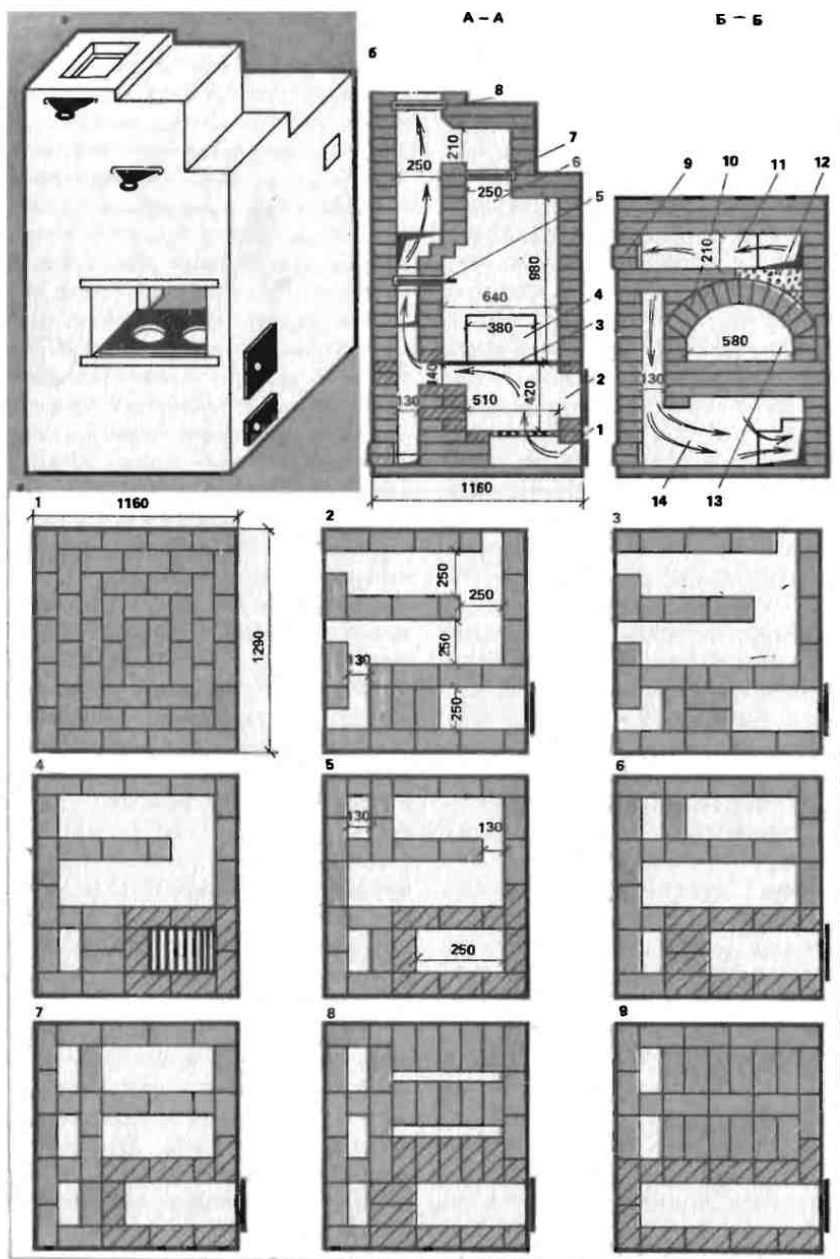
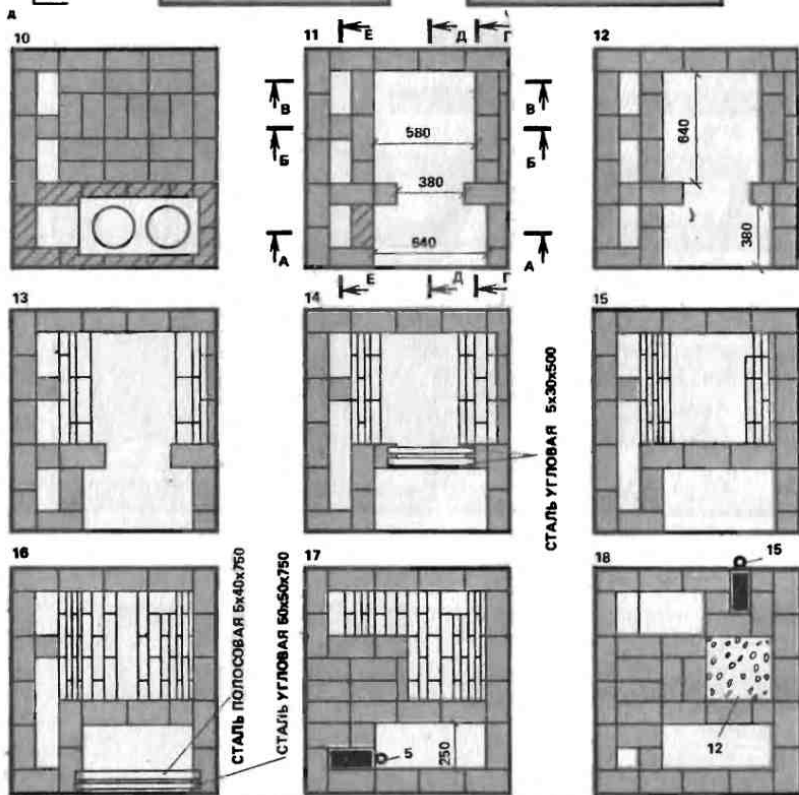
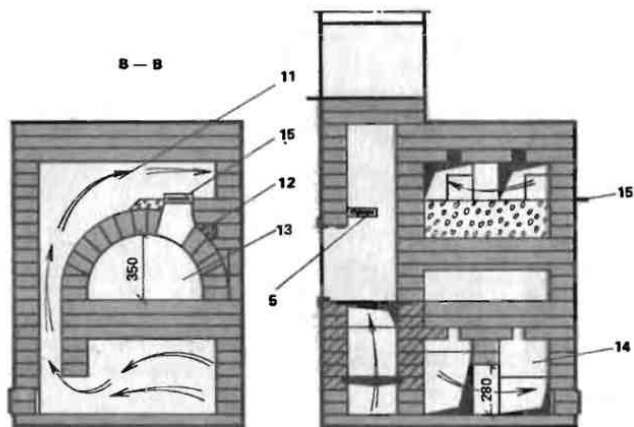


Рис. 35. Русская печь с нижним обогревом размером 1160×1290 мм

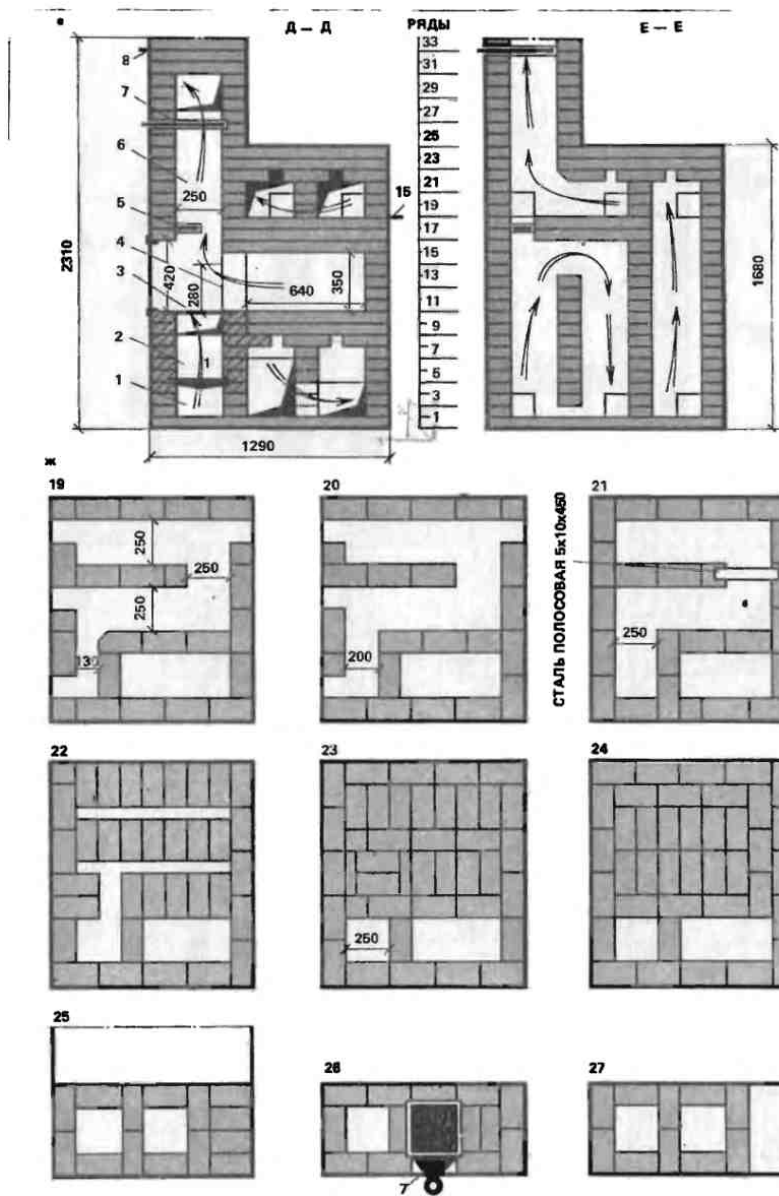
а — общий вид; б — разрезы А—А, Б—Б; в — кладка 1—9 рядов;
 1 — зольниковая камера; 2 — топливник; 3 — плита чугунная; 4 — устье печи; 5 — задвижка «прямого» хода; 6 — перетрубье; 7 — вентиляционная задвижка; 8 — дымовая задвижка; 9 — прочистные отверстия; 10 — свод; 11 — верхняя отопительная камера; 12 — засыпка из кирпичной щебенки; 13 — варочная камера; 14 — нижняя отопительная камера; 15 — задвижка в своде

Г РЯДЫ

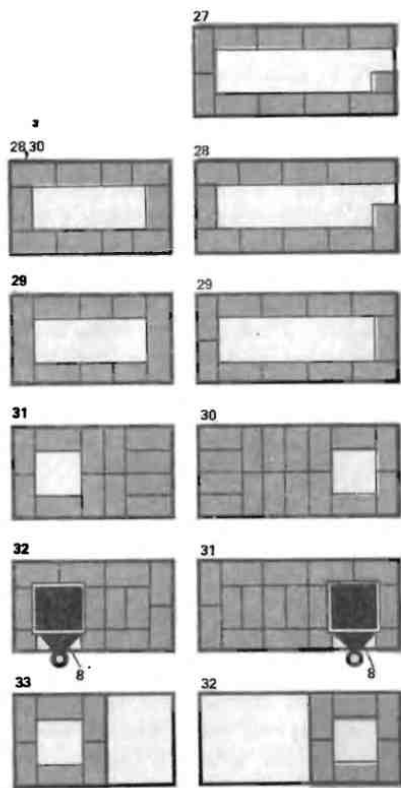
33
31
29
27
25
23
21
19
17
15
13
11
9
7
5
3
1



-- разрез В-В, Г-Г; d -- кладка 10-18 рядов.



e — разрез Д-Д, Е-Е; *ж* — кладка 19—27 рядов;



з — кладка 28—33 рядов; и — кладка 27—32 рядов (при расположении трубы справа)

тие для выхода горячих дымовых газов из нижней отопительной камеры. Размер вертикального соединительного канала — 130×250 мм. При кладке этого ряда топливник выкладывают огнеупорным кирпичом.

Во время кладки шестого ряда устанавливают топочную дверку. Седьмым рядом перекрывают отверстие перед входом горячих дымовых газов в нижнюю отопительную камеру. Восьмой ряд кладут согласно порядовке: этим рядом начинают перекрытие нижней отопительной камеры. Девятым

рядом перекрывается полностью нижняя отопительная камера. Во время кладки этого ряда оставляют дымоход под чугунной плитой в топливнике для выхода горячих дымовых газов.

Кладку десятого ряда проводят строго по горизонтали. Во время кладки этого ряда перекрывают топочную дверку, второй ряд кирпичной кладки образует под варочной камеры, который выкладывают из отборного красного кирпича. Поджелательно выстлать после кладки задней стенки варочной камеры. Его настилают ровно, с небольшим подъемом к задней стенке варочной камеры на 3—4 см выше шестка, от которого подъем идет постепенно. Эти условия необходимы для лучшего притока воздуха к задней части варочной камеры, чем обеспечивается более полное и равномерное сгорание топлива. После кладки этого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают чугунную плиту. С передней стороны уложенной чугунной плиты крепят угловую сталь, которая в дальнейшем предохраняет кладку от быстрого разрушения. Под печи должен быть размером 580×640 мм. Его настилают по насыпанной засыпке без раствора из самого ровного кирпича, начиная от шестка. После окончания кладки пода его посыпают мелким песком и тщательно притирают кирпичом, сглаживая все неровности. Чем ровнее под, тем лучше передвигается по нему посуда. Швы между кирпичами в поде засыпают мелким песком или золой.

Кладка одиннадцатого ряда (см. рис. 35,д) показывает кладку стен варочной камеры. В передней стенке варочной камеры оставляют отверстие (устье), через которое в варочную камеру загружают топливо и посуду.

Наружную боковую стенку варочной камеры выкладывают толщиной 19 см, т.е. один кирпич плашмя, другой кирпич на ребро. Кладка двенадцатого ряда похожа на кладку предыдущего, только следует правильно перевязывать швы.

Тринадцатый ряд начинает кладку свода. Для кладки свода устанавливают опалубку, свод выкладывают от пят к середине, строго соблюдая при этом правила перевязки швов, как и при кладке стен печи.

В этих печах свод выкладывают полуциркулярный, так как его выполнить легче, хотя при этом неравномерно отражаются горячие газы и слабо нагревается под.

Кладка четырнадцатого ряда похожа на кладку предыдущего, вместо трех каналов во время кладки этого ряда оставляются только два.

После кладки этого ряда над устьем печи укладывают два уголковых отрезка стали для его перекрытия. Кладку свода продолжают по установленной опалубке с соблюдением правила перевязки швов. Свод кладут одновременно с обеих сторон.

Кладка пятнадцатого ряда перекрывает устье печи. Кладку свода продолжают с соблюдением правила перевязки швов. С правой стороны на задней стенке свода оставляют отверстие для прохождения горячих газов из варочной камеры в верхнюю отопительную камеру.

Шестнадцатым рядом продолжают кладку свода и стен печи. После окончания кладки шестнадцатого ряда для перекрытия шестка с наружной стороны укладывают уголковую сталь, а с внутренней стороны — полосовую сталь.

Семнадцатый ряд завершает кладку передней и задней стенки вароч-

ной камеры по форме свода. На рис. 35,д в этом ряду показан полностью законченный свод, который кладут с тщательной перевязкой швов и постановкой замкового кирпича. Замковый кирпич перед установкой обмазывают с трех сторон глинопесчаным раствором. Этот кирпич с большим усилием должен входить в оставленное для него место, его часто вбивают поленом. Этим рядом перекрывают шесток и «дожигательную камеру» нижней отопительной камеры. После окончания кладки этого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают задвижку «прямого» хода.

Восемнадцатый ряд выкладывают согласно порядовке, он выравнивает перекрытие под сводом. Для его выравнивания применяют кирпичную шибенку с последующей обмазкой глинопесчаным раствором. Отверстие сзади свода перекрывают задвижкой.

Девятнадцатым рядом начинают кладку верхней отопительной камеры и перетрубья печи. Во время кладки этого ряда устанавливают четыре прочистные дверцы.

Кладка двадцатого ряда похожа на предыдущую, но увеличивается сечение у входа в вертикальный канал под дымовой трубой. Кладкой двадцать первого ряда перекрывают прочистные отверстия. После окончания кладки этого ряда устанавливают полосовую сталь для перекрытия верхней отопительной камеры.

Двадцать вторым рядом начинают перекрытие верхней отопительной камеры. Этот ряд выкладывают согласно порядовке. Чтобы при перекрытии верхней отопительной камеры не падали кирпичи, этот ряд рекомендуется класть одновременно с двадцать третьим рядом, который полностью

выравнивает перекрытие над верхней отопительной камерой.

Двадцать четвертый ряд вторым рядом кирпичной кладки перекрывает верхнюю отопительную камеру. С двадцать пятого ряда начинают кладку перетрубья, которое состоит из двух каналов одинакового сечения (250×250 мм). После кладки двадцать шестого ряда устанавливают вентиляционную задвижку. Кладку двадцать седьмого ряда проводят согласно порядовке. Кладкой двадцать восьмого ряда дымовой канал соединяют с вентиляционным.

Кладка двадцать девятого и тридцатого рядов одинакова, только следует правильно перевязывать швы. Тридцать первый ряд выкладывают согласно порядовке, кладкой этого ряда оставляется только один канал сечением 250×250 мм. После кладки тридцать второго ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают дымовую задвижку. Кладкой тридцать третьего ряда начинают дымовую трубу. Как видно из порядовки, ее выкладывают в шесть кирпичей в ряду (вшестерик).

Иногда при кладке дымовой трубы она в чердачном помещении попадает точно на конек или стропила. Чтобы избежать этого, иногда приходится размещать печь в помещении в другом месте, что подчас нарушает желаемую планировку помещения. В связи с этим приведены чертежи кладки печи с двадцать седьмого ряда по тридцать второй ряд с установкой дымовой трубы справа печи.

На разрезах видна система дымоходов, их взаимосвязь с нижней и верхней отопительными камерами, взаимосвязь варочной камеры с перетрубьем и с верхней отопительной камерой. На разрезах также видны

прочистные отверстия. Видно, какие дымоходы можно чистить через то или другое прочистное отверстие.

При установке прочистных дверей после окончания кладки печи перед пробной топкой их замазывают глинопесчаным раствором, что предупреждает в дальнейшем подсос холодного комнатного воздуха.

После окончания кладки печи рекомендуется сохранить рабочие чертежи, необходимые при возможных ремонтах и при чистке дымоходов печей от сажи.

3. Русская печь с нижним обогревом размером 1290×1290 мм

На рис. 36 приведены чертежи разрезов печи и порядовки кладки.

На разрезах стрелками показано движение горячих дымовых газов в прогревающейся печи при топке плиты. Стрелками с штриховыми линиями показано движение горячих дымовых газов в прогревающейся печи при топке по-русски.

Из разрезов видно, что дымовые газы при топке печи по-русски в корпусе печи проходят в направлении, обратном их движению при топке плиты. Это происходит от того, что дымоход верхней отопительной камеры при топке по-русски перекрывают вьюшкой и открывают задвижку «прямого» хода плиты. При такой топке в печах данной конструкции прогревается и низ печи, что очень важно для прогрева нижних слоев воздуха в помещении.

Теплоотдача печи при одноразовой топке плиты составляет около 6 кВт (5 500 ккал/ч), а при двухразовой топке — до 7,3 кВт (6 500 ккал/ч).

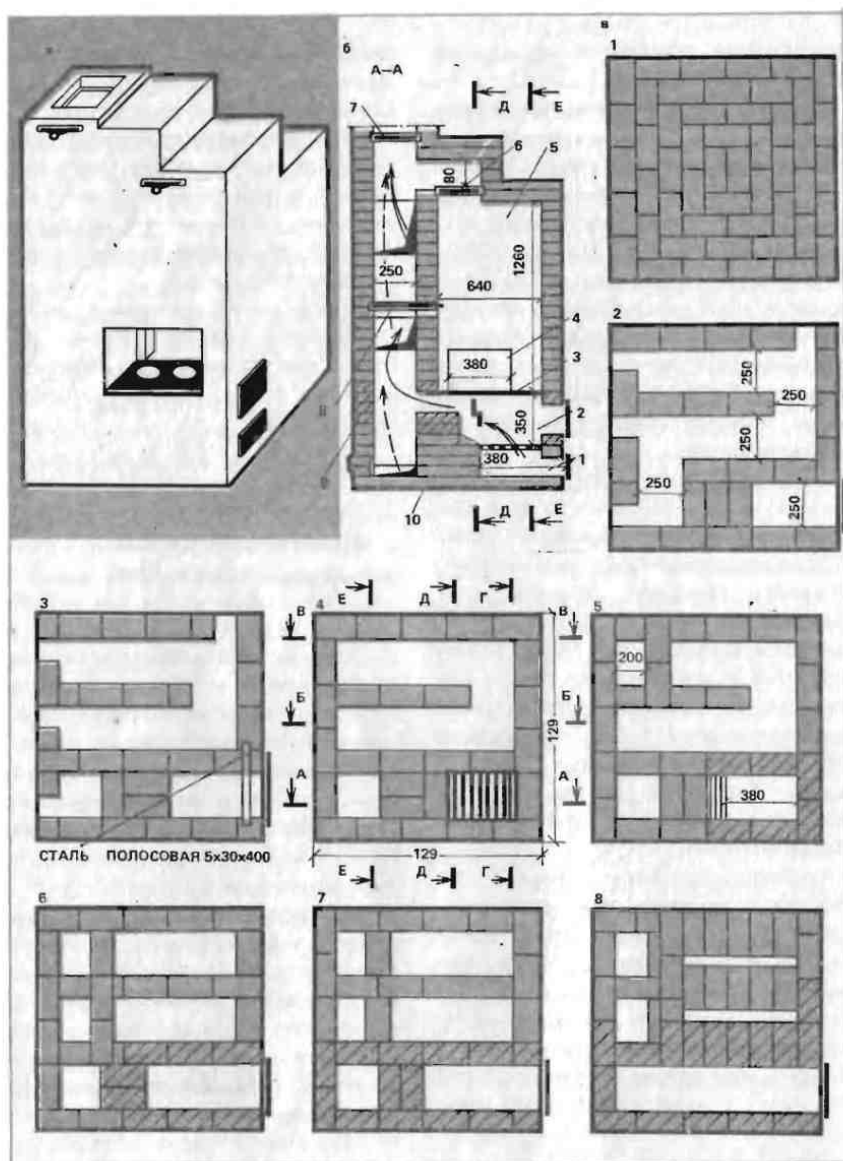
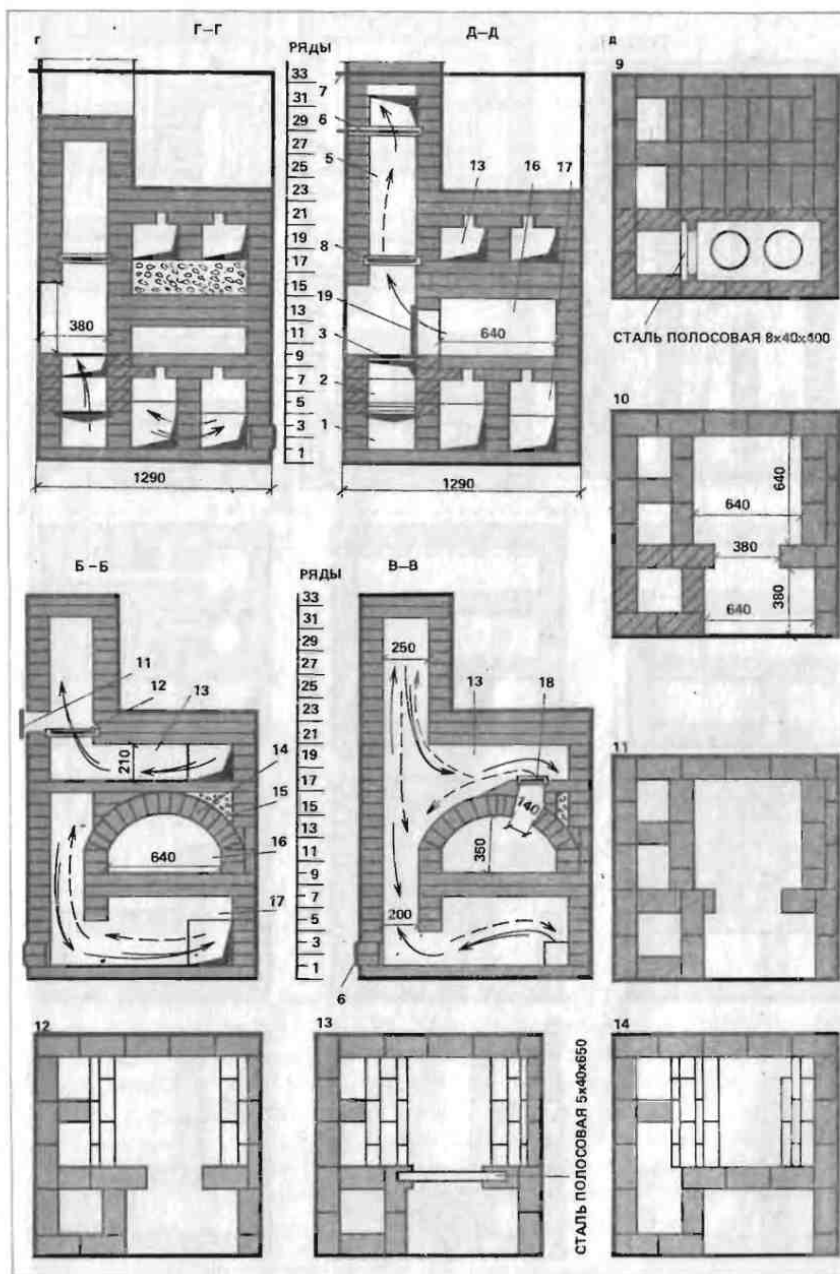
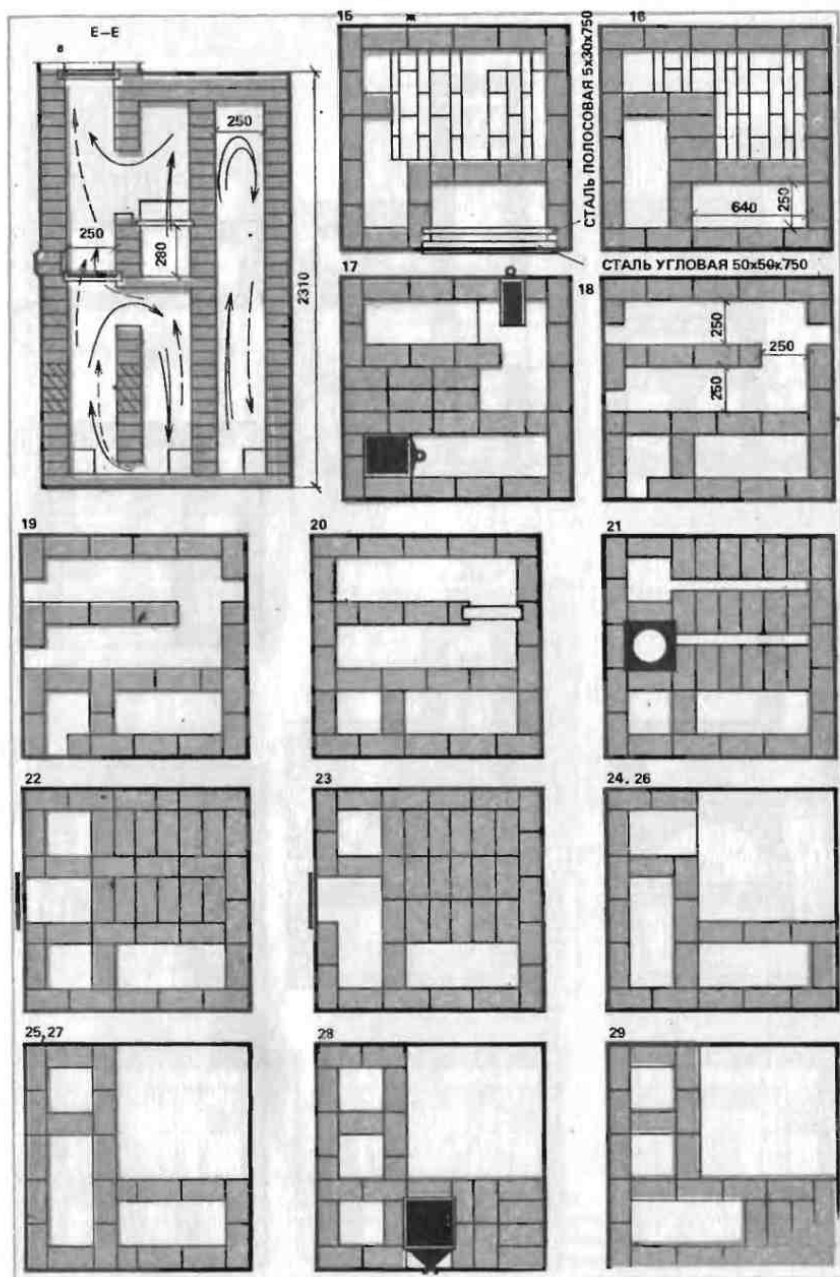


Рис. 36. Русская печь с нижним обогревом размером 1290×1290 мм

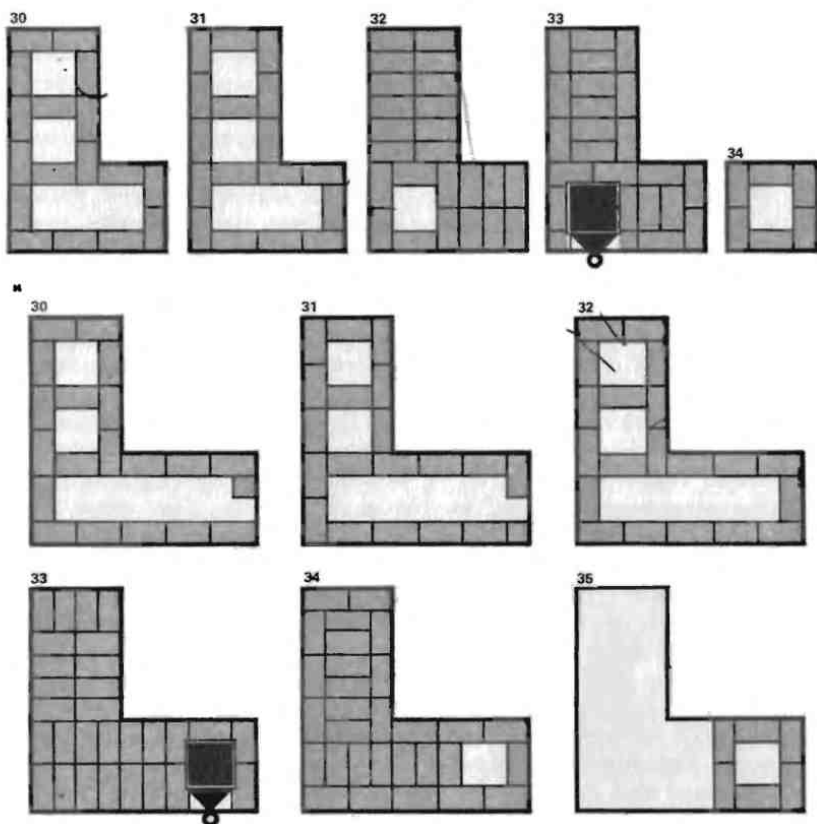
а — общий вид, б — разрез А-А; в — кладка 1—8 рядов;
 1 — зольниковая камера; 2 — топливник; 3 — чугунная плита; 4 — устье печи; 5 — перетрубье; 6 — вентиляционная задвижка; 7 — дымовая задвижка; 8 — задвижка «прямого» хода; 9 — прочистные отверстия; 10 — колосниковая решетка; 11 — дверка вьюшечная; 12 — вьюшка; 13 — верхняя отопительная камера; 14 — свод, 15 — засыпка; 16 — варочная камера, 17 — нижняя отопительная камера; 18 — задвижка в своде; 19 — заслонка



з — разрез Г—Г, Д—Д, Б—Б, В—В; д — кладка 9—13 рядов;



— разрез E—E; ж — кладка 15—29 рядов;



з — кладка 30—34 рядов (при расположении трубы слева); и — кладка 30—35 рядов (при расположении трубы справа);

Печь рассчитана для отопления помещения площадью до 60—65 м². Теплоотдача печи при одnorазовой топке печи по-русски около 4,7 кВт (4 000 ккал/ч), при двухразовой топке — около 6,4 кВт (5 500 ккал/ч).

Расход материалов (без кладки фундамента и дымовой трубы) следующий: кирпич красный — 920 шт., кирпич огнеупорный — 70 шт., глина красная — 32 ведра, глина огне-

упорная — 2,5 ведра, песок — 16 ведер, дверка топочная — 250×250 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, задвижка размером 130×250 мм — 1 шт., задвижки размером 250×250 мм — 3 шт., колосниковая решетка размером 380×252 мм или две колосниковые решетки размером 250×160 мм, прочистные дверки размером 130×140 мм — 8 шт., плита чугунная 400×700 мм, предтопочный лист

500×700 мм, сталь полосовая — 8×40×400 мм, сталь полосовая для перекрытия устья печи 5×40×650 мм, листы стали угловой размером 50×50×750 мм — 2 шт., сталь полосовая — 5×30×750 мм, вьюшечная дверка — 240×250 мм, вьюшка с диаметром отверстия 280 мм.

При отсутствии прочистных дверок отверстия для чистки закладывают половинками кирпича на глинопесчаном растворе. Эту печь можно топить по-русски с обогревом и без обогрева нижней отопительной камеры. Плиту также можно топить полетнему при открытой задвижке «прямого» хода и по-зимнему — с закрытой задвижкой «прямого» хода.

Кладка печи в основном не отличается от предыдущей печи. Только после кладки двадцать первого ряда устанавливают вьюшку и дверку к ней на тонком глинопесчаном растворе. Двадцать четвертый ряд определяет размер перекрыши — 770×770 мм. Кладкой этого ряда перекрывают вьюшечную дверку. В порядовках приведен порядок кладки печи при расположении дымовой трубы справа.

При топке плиты по-летнему открывают дымовую задвижку и задвижку «прямого» хода. При топке плиты по-зимнему открывают только дымовую задвижку, а все имеющиеся задвижки закрывают, вентиляционную задвижку приоткрывают только для удаления запаха приготовляемой пищи и пара. При такой топке плиты прогревается весь массив печи, включая под варочной камерой, свод и перекрышу печи.

При топке печи по-русски без обогрева нижней отопительной камеры (топка по-летнему) открывают все задвижки и вьюшку, а задвижку «прямого» хода оставляют закрытой. При

такой топке горячие топочные газы из варочной камеры через устье печи (отверстие впереди варочной камеры) поступают в перетрубье и далее через вентиляционную и дымовую задвижки проходят в дымовую трубу.

Большая часть горячих топочных газов из варочной камеры проходит через заднее отверстие свода в верхнюю отопительную камеру, далее через вьюшку над перекрытием верхней отопительной камеры газы поступают к дымовой задвижке. Проходя ее, дымовые газы попадают в дымовую трубу и удаляются в атмосферу.

При топке печи по-русски с обогревом нижней части печи необходимо открыть все имеющиеся задвижки, а вьюшку закрыть. При такой топке обогреваются верхняя и нижняя отопительные камеры. В корпусе печи дымовые газы, поступающие в верхнюю отопительную камеру через заднее отверстие свода, продвигаются в направлении, обратном движению горячих дымовых газов при топке плиты по-зимнему.

Проследим движение горячих дымовых газов в корпусе печи по дымоходам при такой топке. Горячие топочные газы из варочной камеры через заднее отверстие на своде поступают в верхнюю отопительную камеру. Прогревая верхнюю отопительную камеру, горячие дымовые газы опускаются в нижнюю отопительную камеру по соединительному вертикальному каналу.

Прогревая нижнюю отопительную камеру, дымовые газы поступают к среднему (иногда к переднему) вертикальному каналу; поднимаясь по нему, они проходят через задвижку «прямого» хода, поступая в трубу, и уходят в атмосферу. При такой топке перекрыша печи спереди будет прогре-

ваться незначительно. При необходимости, когда нужно прогреть всю перекрышу печи, приоткрывают вьюшку на 2—3 см с одного края. При этом некоторое количество горячих дымовых газов пройдет через вьюшку, и перекрыша спереди хорошо прогреется.

Как только дрова в варочной камере хорошо разгорятся, вентиляционную задвижку желательно прикрыть настолько, чтобы дым не выбивался в помещение. При такой топке только небольшая часть дымовых газов из варочной камеры поступает в перетрубье и, прогревая его, уходит в дымовую трубу через вентиляционную задвижку. Большая же часть горячих дымовых газов, проходя через заднее отверстие в своде и далее по дымоходам верхней и нижней отопительной камер и вертикальных каналов, прогревают все внутренние стенки печи.

Ввиду того, что кладка этой печи в основном не отличается от кладки предыдущей печи, описание порядка кладки по рядам не приводится.

4. Русская печь с нижним обогревом размером 1530×1410 мм

Теплоотдача печи при одноразовой топке около 7,6 кВт (6 500 ккал/ч), при двухразовой топке плиты — до 8,7 кВт (7 500 ккал/ч). Теплоотдача при топке по-русски (одноразовой) составляет около 6,4 кВт (5 500 ккал/ч), при двухразовой топке около 7,6 кВт (6 500 ккал/ч). При правильной топке плиты КПД печи доходит до 80—85%, а при правильной топке печи по-рус-

ски — несколько ниже 70—75%. Поэтому в целях экономии топлива желательно топить только плиты этих печей с использованием высококалорийного топлива.

Ввиду того, что кладка в основном похожа на кладку предыдущей печи (разница только в размерах печи), чертежи разрезов не приводятся. Кладка первого и второго ряда приведена на рис. 37, кладку следующих рядов необходимо вести, руководствуясь чертежами разрезов и порядовками кладки предыдущей печи.

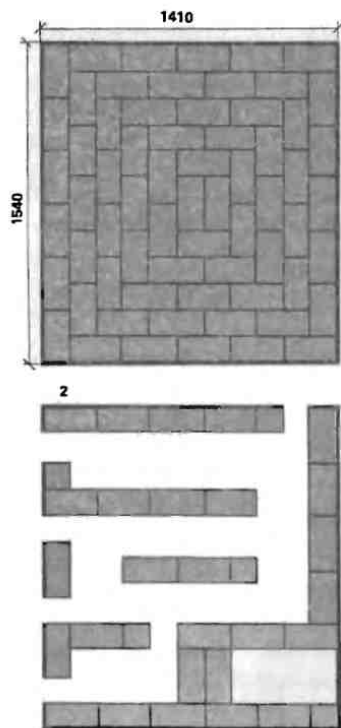


Рис. 37. Кладка 1 и 2 рядов русской печи с нижним обогревом размером 1530×1410 мм

Расход материалов (без кладки фундамента и дымовой трубы) следующий: кирпич красный — 1200 шт., кирпич огнеупорный — 80 шт., глина красная — 40 ведер, глина огнеупорная — 3 ведра, песок — 25 ведер, дверка топочная — 250×250 мм, дверка вьюшечная — 250×140 мм, дверка поддувальная — 240×140 мм, вьюшка с внутренним диаметром 280 мм, задвижки дымовые размером 250×250 мм — 4 шт., решетка колосниковая размером 380×525 мм, при ее отсутствии две решетки размером 250×250 мм, прочистные дверцы размером 130×140 мм — 10 шт., плита чугунная — 400×700 мм, предтопочный лист — 500×700 мм, листы стали полосовой $8 \times 40 \times 400$ мм — 3 шт., сталь полосовая размером $5 \times 40 \times 650$ мм для перекрытия устья печи, листы стали уголкового размером $50 \times 50 \times 750$ мм — 2 шт., сталь полосовая размером $5 \times 30 \times 750$ мм.

Печь рассчитана на обогрев помещения площадью до 75 м^2 .

5. Русская печь с нижним обогревом размером 1410×1410 мм с установкой топочной дверки слева

Описание этой печи приводится в книге по следующим причинам: часто в помещениях, где приходится складывать печь, невозможно расположить поддувало и топливник с правой стороны печи, так как имеются перегородки, слишком близко расположена стена и, кроме того, при установке с правой стороны топочной дверки к ней трудно подойти.

В таком случае топочную и поддувальную дверки устанавливают спереди, что, однако, затрудняет эксплуатацию печи при топке плиты, особенно дровами. Поленья в этом случае приходится класть в топливник плиты, поворачивая их там на 90° . При этом можно обжечь руки. Кроме того, невозможно быстро класть дрова в топливник, из-за чего он быстро остывает, снижая КПД печи. При установке топочной дверки спереди также трудно поддерживать равномерный слой топлива на колосниковой решетке. Наконец, в топливнике после окончания топки в переднем углу слева могут остаться недогоревшие головни дров, что при полном закрытии дымовой задвижки приводит к отравлению людей угарным газом.

Эта печь в основном похожа на русскую печь с нижним обогревом размером 1140×1290 мм. Разрезы и порядовки кладки приведены на рис. 38.

Теплоотдача печи при одноразовой топке плиты составляет 7 кВт (6 000 ккал/ч), при двухразовой топке — 8,2 кВт (7 000 ккал/ч). Теплоотдача печи при топке порусски составляет около 4,2 кВт (3 600 ккал/ч), при двухразовой топке — 5,2 кВт (4 500 ккал/ч). Печь рассчитана для отопления помещения до 70 м^2 .

Расход материалов (без учета фундамента и дымовой трубы) следующий: кирпич красный — 1100 шт., кирпич огнеупорный — 60 шт., глина красная — 38 ведер, глина огнеупорная — 2—5 ведра, песок — 20 ведер, дверка топочная — 250×250 мм, дверка поддувальная — 140×250 мм, задвижки дымовые размером 250×250 мм — 4 шт., решетка колосниковая — 380×252 мм, при отсутствии две колос-

никовых решетки размером 250×180 мм, 8 прочистных дверок размером 130×140 мм, плита чугунная — 400×700 мм, предтопочный лист — 500×700 мм, сталь полосовая — $8 \times 150 \times 400$ мм, сталь полосовая — $5 \times 50 \times 500$ мм для перекрытия устья печи, листы стали угловой размером $5 \times 50 \times 950$ мм — 2 шт., сталь полосовая — $5 \times 100 \times 400$ мм, сталь полосовая — $4 \times 150 \times 560$ мм.

На разрезах показано движение горячих дымовых газов в дымоходах печи при топке плиты.

Первый ряд выполняют в плане строго квадратно, длина и ширина печи должна равняться длине кладки 5,5 кирпича на глинопесчаном растворе. После окончания по периметру проверяют правильность углов равенством диагоналей, разница в диагоналях не должна превышать 0,5—0,7 мм. Кладку по периметру проводят из отборного, одинакового размера красного кирпича. В середине можно использовать половинки кирпича.

Второй ряд определяет основные размеры нижнего горизонтального дымохода нижней отопительной камеры и дна зольниковой камеры. Кирпич спереди зольниковой камеры стесывают. При кладке этого ряда устанавливают четыре прочистные дверцы. Во время кладки третьего ряда устанавливают топочную дверку. При кладке четвертого ряда перекрывают отверстие для вертикального соединительного канала. Этот ряд перекрывает прочистные дверцы. Кладка пятого ряда перекрывает поддувальную дверку, при этом перегородку нижней отопительной камеры выкладывают выступом. После кладки этого ряда устанавливают колосниковые решетки.

Кладка шестого ряда похожа на кладку предыдущего ряда; в нем перегородку нижней отопительной камеры выкладывают полностью путем напуска кирпича. Топливник желательнее выложить из огнеупорного кирпича, а при его отсутствии — из отборного красного кирпича. Кирпич сзади топливника стесывают для скатывания горячих углей на колосниковую решетку.

Седьмой ряд выкладывают по порядовке, соблюдая правила перевязки швов. В этом ряду начинается перекрытие отверстия для нисходящего вертикального канала путем напуска кирпичей. Восьмой ряд выкладывают согласно порядовке.

Кладкой девятого ряда начинают перекрытие нижней отопительной камеры путем напуска кирпичей. Этот ряд выкладывают строго по порядовке.

Кладка девятого ряда перекрывает топочную дверку и нижнюю отопительную камеру. Этот ряд выкладывают строго горизонтально, так как верх перекрытия нижней отопительной камеры будет являться подом варочной камеры. После окончания этого ряда выстилают чугунную плиту на тонком глинопесчаном растворе, рядом укрепляют полосовую сталь размером $8 \times 150 \times 400$ мм (см. порядовку).

Кладка одиннадцатого ряда определяет размер варочной камеры — 770×770 мм, ширину устья печи — 380 мм, размер шестка — 380×770 мм. Кладка двенадцатого ряда похожа на кладку одиннадцатого; следует строго соблюдать правила перевязки швов.

Кладка тринадцатого ряда похожа на предыдущий ряд, следует только тщательно перевязывать швы в кладке. После кладки этого ряда из досок устраивают опалубку для кладки сво-

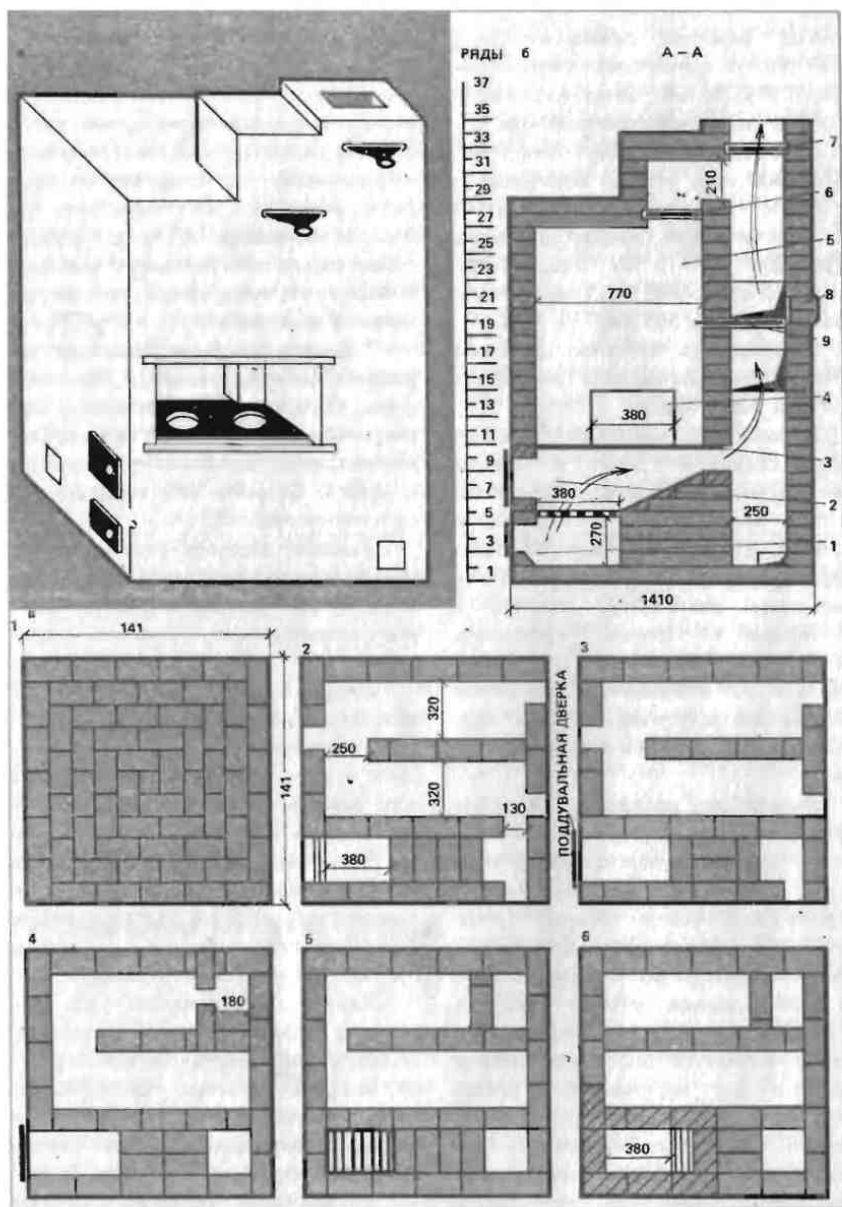
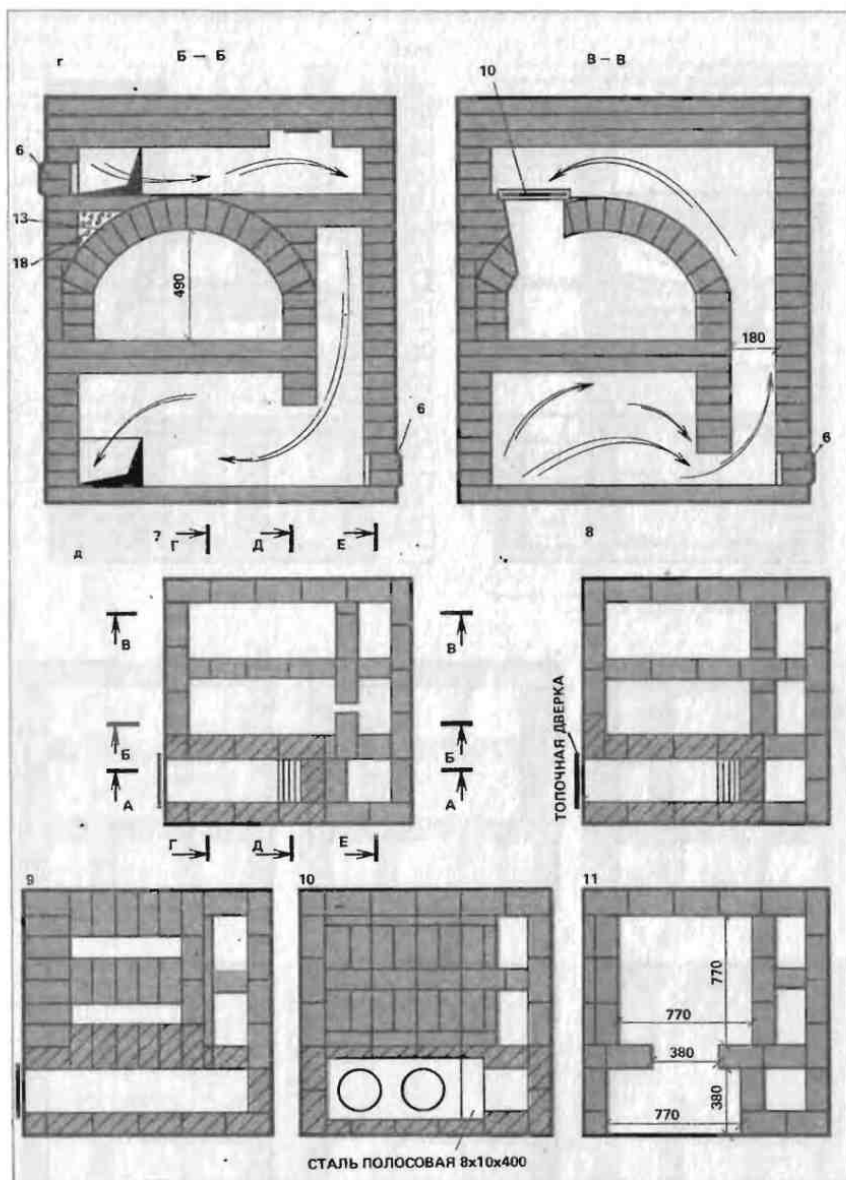
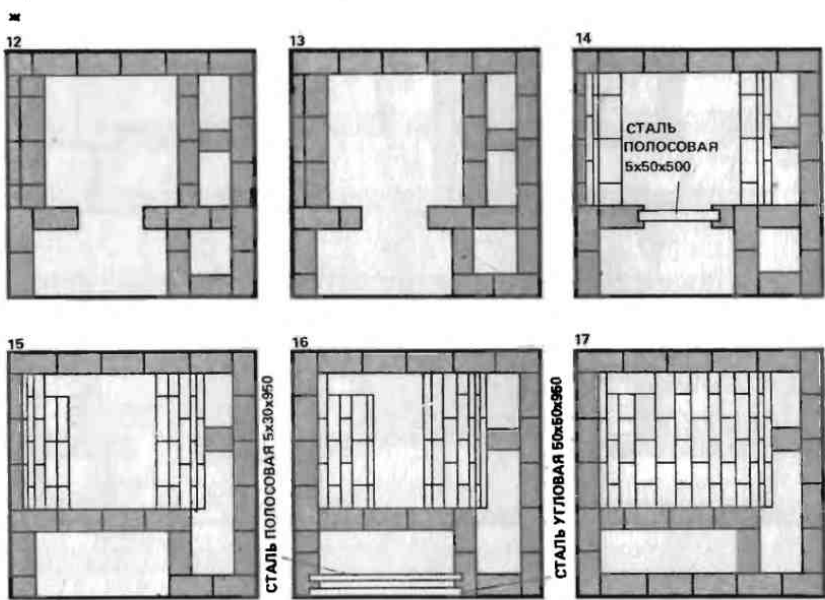
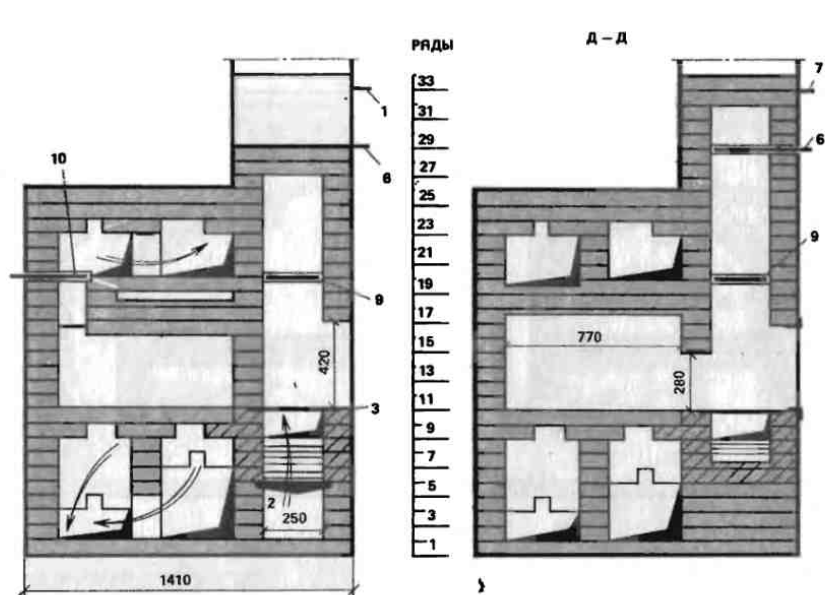


Рис. 38. Русская печь с нижним обогревом размером 1410×1410 мм
 а — общий вид; б — разрез А—А; в — кладка 1—6 рядов;
 1 — зольниковая камера; 2 — топливник; 3 — чугунная плита; 4 — устье печи; 5 — перетрубье; 6 — вентиляционная задвижка; 7 — дымовая задвижка; 8 — прочистные отверстия; 9 — задвижка «прямого хода»; 10 — задвижка в своде



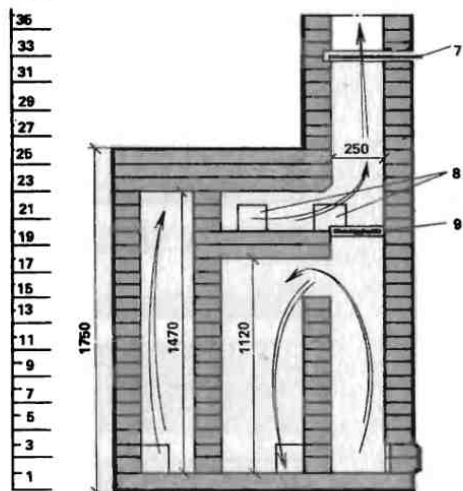
г — разрезы Б—Б, В—В; д — кладка 7—11 рядов;



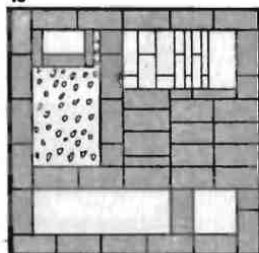
е — разрез Г—Г, Д—Д; ж — кладка 12—17 рядов;

3 РЯДЫ

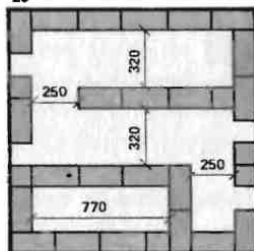
Е — Е



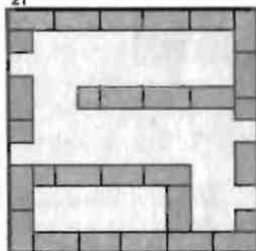
и 18



20



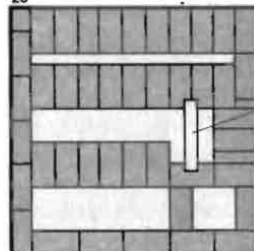
21



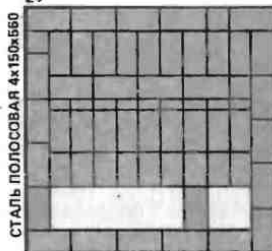
22



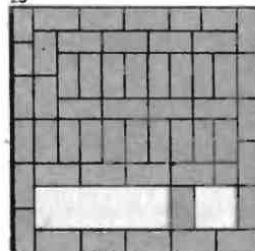
23



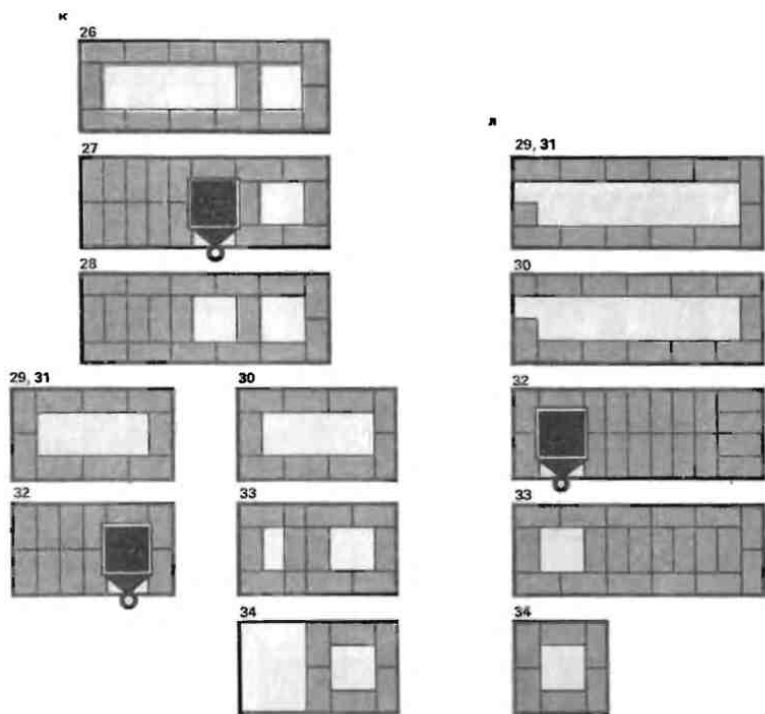
24



25



3 — разрез Е—Е; и — кладка 18—25 рядов;



к — кладка 26—34 рядов; л — кладка 29—34 рядов (при расположении трубы слева)

да. С четырнадцатого ряда начинают кладку свода. По окончании кладки этого ряда устанавливают полосовую сталь для перекрытия устья печи.

Пятнадцатый ряд кладут согласно порядковке с перевязкой пивов; сзади слева на своде оставляют отверстие для соединения варочной камеры с верхней отопительной камерой. Этот ряд кладки перекрывает устье печи.

Кладка шестнадцатого ряда похожа на кладку предыдущего ряда. Во время кладки этого ряда продолжают кладку свода по опалубке. После окончания кладки на тонком глинопесчаном растворе укладывают

полосовую и угловую сталь для перекрытия шестка.

Семнадцатый ряд перекрывает шесток, им заканчивают кладку свода. Восемнадцатый ряд перекрывает дожигательную камеру плиты. Этим рядом разравнивают верх свода, сзади свода оставляют дымоход размером 250×130 мм, чем определяются размеры сечения перетрубья.

Девятнадцатый ряд полностью разравнивает верх свода, превращая его в горизонтальную площадку. После кладки этого ряда устанавливают задвижку свода и задвижку «прямого» хола. Двадцатый ряд определяет размеры горизонтальных каналов верх-

ней отопительной камеры. Во время кладки этого ряда устанавливают и крепят к кладке четыре прочистных дверцы.

Двадцать первый ряд кладут согласно порядковке с перевязкой швов. Двадцать второй ряд перекрывает прочистные дверцы, после кладки этого ряда на перегородку верхней отопительной камеры на тонком глинопесчаном растворе устанавливают полосовую сталь для перекрытия верхней отопительной камеры.

Кладкой двадцать третьего ряда начинают перекрытие перекрыши. После кладки этого ряда укладывают полосовую сталь размером $4 \times 150 \times 560$ мм. Двадцать четвертый ряд завершает перекрытие перекрыши. Двадцать пятый ряд кладки вторично перекрывает перекрышу. Этот ряд следует выкладывать строго по порядковке, соблюдая правила перевязки швов. Двадцать шестой ряд выкладывают строго по порядковке. В этом ряду выкладывают перетрубье и вертикальный канал.

Двадцать седьмой ряд перекрывает перетрубье. После кладки этого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают вентиляционную задвижку. Двадцать восьмой ряд вторым рядом кирпичной кладки перекрывает перетрубье. Двадцать девятый ряд соединяет вентиляционный канал с вертикальным дымоходом. При кладке тридцатого и тридцать первого ряда строго соблюдают правила перевязки швов.

Тридцать второй ряд перекрывает половину дымового канала. После кладки этого ряда на тонком глинопесчаном растворе устанавливают дымовую задвижку. Тридцать третий ряд вторым рядом кирпичной кладки перекрывает дымовой канал. Тридцать

четвертый ряд определяет размеры сечения дымовой трубы. Дальше идет кладка трубы. При левостороннем расположении дымовой трубы на рис. 38,а даны порядковки кладки печи с двадцать девятого по тридцать четвертый ряд.

6. Усовершенствованная русская печь без плиты с нижним обогревом размером 1410×1290 мм

Описание этой печи приводится в книге в связи с тем, что иногда при кладке печей не хватает тех или иных печных приборов, в то время как по погодным условиям (приближение холода) необходимо срочно выложить печь. Кроме того, некоторые пожилые люди не признают других печей, кроме обыкновенных (без плиты) русских.

Для кладки русской печи этой конструкции нужны только две задвижки размером 250×250 мм, два отрезка угольной стали размером $50 \times 50 \times 750$ мм, полосовая сталь размером $5 \times 100 \times 500$ мм, полосовая сталь размером $5 \times 50 \times 750$ мм, 1000 штук красных кирпичей, 35 ведер красной глины и 17 ведер песка.

Теплоотдача печи при одноразовой топке в сутки составляет около 6,4 кВт (5 500 ккал/ч), при двухразовой топке — 7,6 кВт (6 500 ккал/ч). КПД печи невелик и составляет около 60—65%, в то время как у предыдущей печи при топке плиты КПД достигает 80—85%.

На рис. 39 приведены размеры и порядковки кладки печи. Стрелками указано движение горячих дымовых газов в прогревающейся печи.

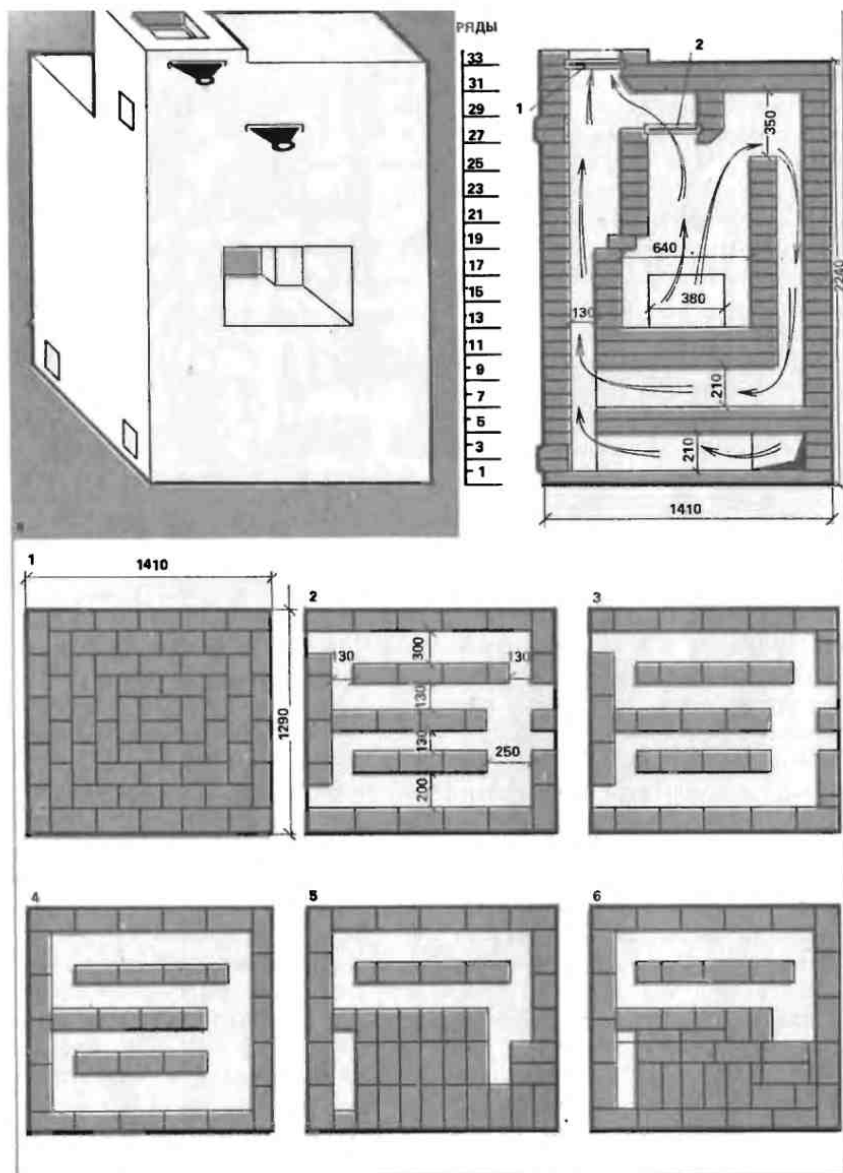
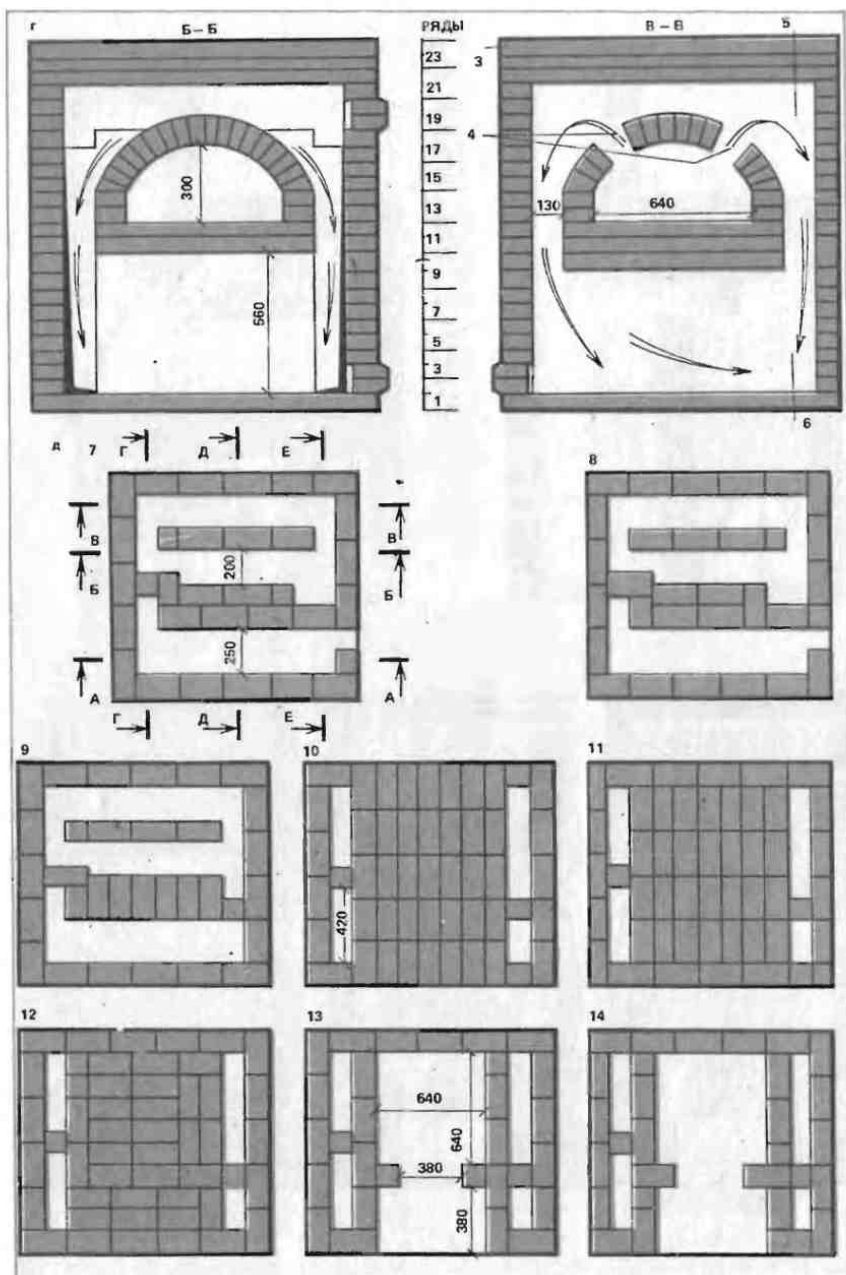
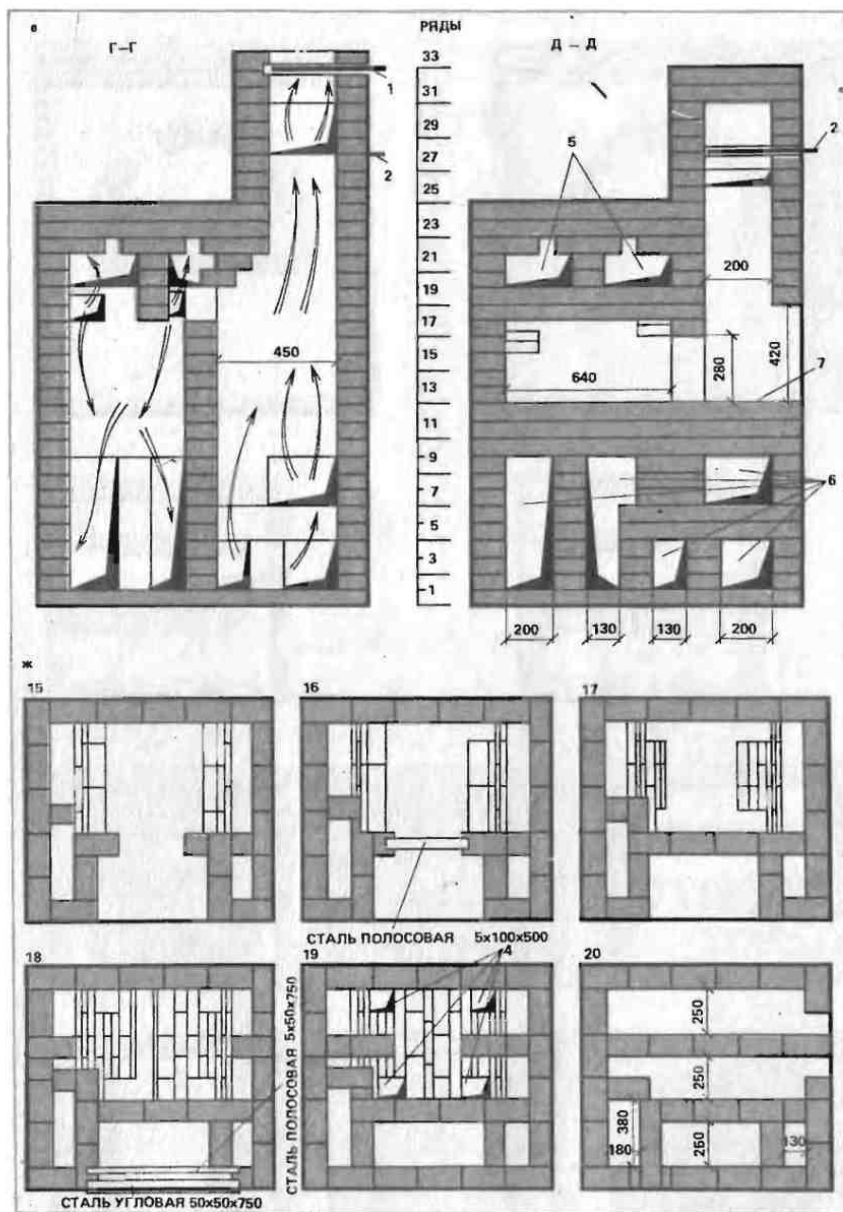


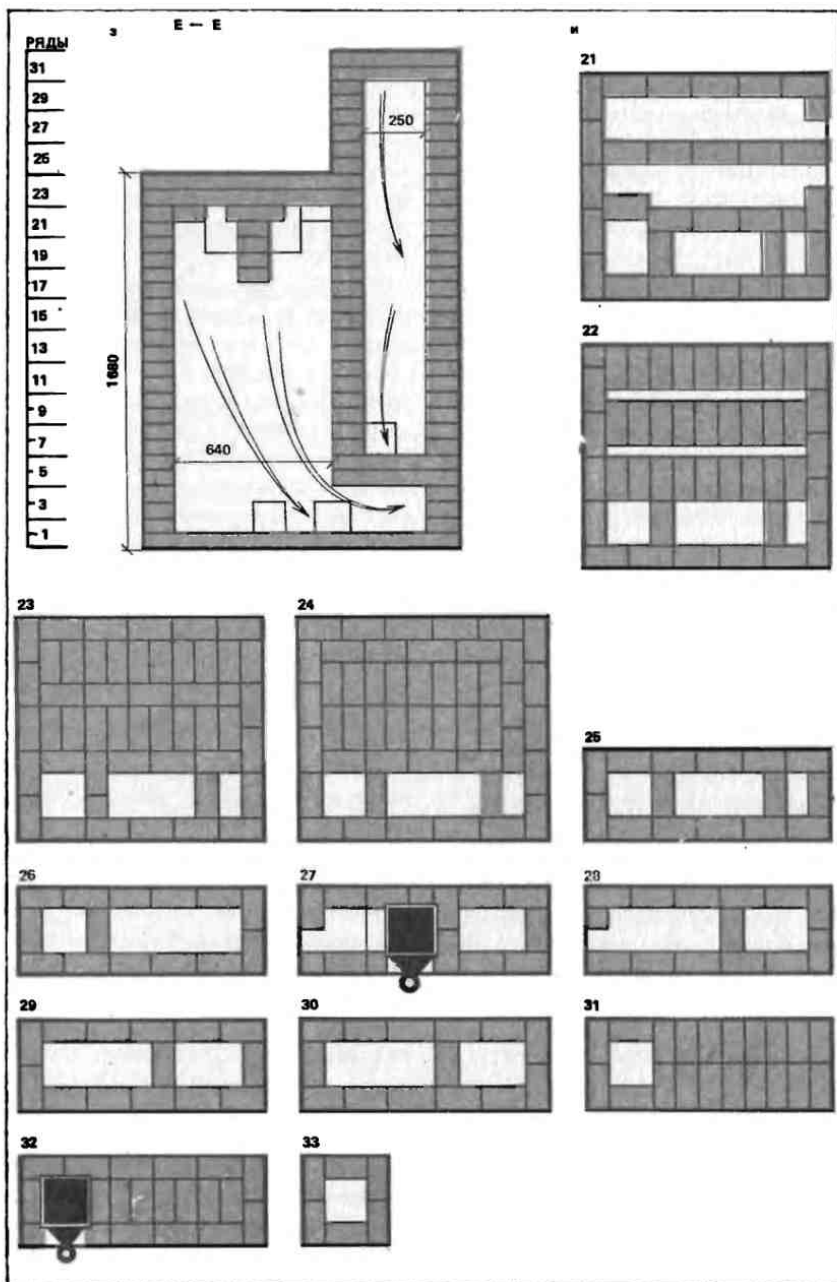
Рис. 39. Усовершенствованная русская печь без плиты с нижним обогревом размером 1410×1290 мм
 а — общий вид; б — разрез А—А; в — кладка 1—6 рядов;



г — разрез Б—Б, В—В; д — кладка 7—14 рядов;



e — разрезы Г-Г, Д-Д; *ж* — кладка 15—20 рядов;
 1 — дымовая задвижка; 2 — вентиляционная задвижка; 3 — перекрыша; 4 — отверстия в своде; 5 — верхняя отопительная камера; 6 — нижняя отопительная камера; 7 — шесток



з — разрез Е—Е; и — кладка 21—33 рядов

Печь выкладывают на прочном фундаменте. Первый ряд выкладывают строго горизонтально, сначала кладку этого ряда ведут по периметру отборным кирпичом одинакового размера. Прямоугольность проверяют равенством диагоналей с помощью шнура.

Второй ряд выкладывают строго по порядовке, так как он определяет основные размеры дымоходов нижней отопительной камеры. Во время кладки этого ряда оставляют четыре прочистные отверстия в наиболее удобных для чистки печи местах. Кладку третьего ряда проводят согласно порядовке, только следует правильно перевязывать швы. Четвертый ряд перекрывает прочистные отверстия. Пятым рядом перекрывают два нижних горизонтальных дымохода путем напуска кирпича.

Шестой ряд похож на пятый, только надо правильно чередовать швы. Седьмой ряд определяет размеры горизонтального дымохода под шестком, ширина его равняется 250 мм, во время кладки этого ряда оставляют прочистное отверстие для чистки среднего горизонтального дымохода под шестком. Кладка восьмого ряда похожа на кладку седьмого ряда, надо только правильно перевязывать швы. Девятый ряд перекрывает прочистное отверстие. Кладку проводят по порядовке.

Кладка десятого ряда первым слоем перекрывает нижнюю отопительную камеру и горизонтальный дымоход под шестком. Слева оставляют дымоход, идущий к дымовой трубе (размеры 420×130 мм), и канал, соединяющий верхнюю отопительную камеру с нижней (размеры 450×130 мм). Справа оставляют дымоход, соединяющий перетрубье с горизонтальным каналом под шестком.

Кладка одиннадцатого ряда вторым слоем перекрывает нижнюю отопительную камеру и горизонтальный дымоход под шестком печи. Сечения дымовых каналов остаются без изменений. Двенадцатый ряд выкладывают строго по горизонтали. Этим рядом образуются под варочной камерой и шесток.

После окончания кладки двенадцатого ряда спереди печи устанавливают угольник на тонком глинопесчаном растворе, что предупреждает расстройство кладки шестка при эксплуатации печи. Шесток выкладывают особенно ровно. Кладку пода варочной камеры проводят без применения глинопесчаного раствора по насыпанной засыпке. Выстав под, его посыпают мелким песком и тщательно притирают кирпичом, сглаживая все неровности. Под варочной камерой и шесток выкладывают из отборного кирпича. Швы между кирпичами засыпают мелким песком или золой.

Тринадцатый ряд определяет размеры пода варочной камеры и размеры шестка, его выкладывают строго по порядовке. Четырнадцатый ряд выкладывают, соблюдая правила перевязки швов, он не отличается от предыдущего ряда. После окончания кладки этого ряда на поду варочной камеры устраивают опалубку из досок для кладки свода. Кладкой пятнадцатого ряда начинается кладка свода, в остальном его кладка не отличается от четырнадцатого ряда.

После кладки шестнадцатого ряда над устьем устанавливают отрезок полосовой стали для его перекрытия. Во время кладки этого ряда продолжают кладку свода с перевязкой швов. Семнадцатый ряд перекрывает устье печи, во время его кладки

в своде оставляют четыре отверстия одинакового сечения для соединения варочной камеры с верхней отопительной (дожигательной) камерой. Кладкой восемнадцатого ряда продолжают кладку свода по опалубке. После окончания кладки этого ряда над шестком устанавливают на тонком глинопесчаном растворе отрезки угловой и полосовой стали для перекрытия окна шестка.

Девятнадцатый ряд перекрывает окно шестка, но время его кладки заканчивают кладку свода по опалубке, после чего опалубку можно вынимать. Во время кладки этого ряда выкладывают кирпичи для отделения верхней отопительной камеры на две части. Двадцатый ряд определяет размеры дымоходов верхней отопительной камеры. При кладке этого ряда размер внутреннего сечения восходящего канала под дымовой трубой будет увеличен и составит 180×360 мм. Во время кладки оставляют два чистых отверстия для чистки верхней отопительной камеры. Двадцать первый ряд выкладывают согласно порядовке, соблюдая перевязку швов. Во время кладки двадцать второго ряда начинают перекрытие перекрыши печи.

Двадцать третий ряд выкладывают строго по порядовке, этим рядом полностью перекрывают перекрышу печи. Двадцать четвертый ряд вторым

рядом перекрывает перекрышу печи. Двадцать пятый ряд выкладывают согласно порядовке. Кладка дальнейших рядов не представляет трудностей, ее проводят согласно порядовкам с перевязкой швов.

Выложенную печь желательно просушить в течение 5—7 дней с открытыми дымовыми задвижками. Затем можно сушить пробными топками, закладывая сначала небольшие порции дров, постепенно их увеличивая. После сгорания топлива до полной сушки печи задвижки оставляют открытыми. Такую сушку проводят в течение 5—6 суток до тех пор, пока печь полностью не просохнет. После этого в варочную камеру кладут мелко наколотые дрова и впервые по-настоящему топят печь. Хорошо протопленную печь закрывают. Через день топку повторяют. Правильная сушка обеспечивает прочность печи.

Затем печь штукатурят, а после просыхания штукатурки белят 2—3 раза известью, разведенной на снятом молоке, получая в результате прочную, не пачкающуюся побелку. Несмотря на то, что в этой печи верх прогревается сильнее, при ее эксплуатации в помещении исчезает «яма» холодного воздуха, пол бывает теплым, хотя разница температур между полом и потолком составляет около 5—6°C. Но это не влияет на микроклимат помещений.

Глава VI

Водяное отопление жилых помещений

Для отопления жилых и общественных зданий в последнее время широко применяют водяное отопление. Котлы водяного отопления различных конструкций устанавливают в топниках плит бытовых печей.

Для отопления жилых и небольших общественных зданий часто применяются водогрейные котлы заводского изготовления различных марок: котлы МЧ ВНИИСТО, КЧМ-3, отопительные аппараты АОТВ-29. Устанавливают такие котлы на несгораемом полу в помещениях, кухнях, в специально отведенных для котельной зданиях или пристройках, а отопительные радиаторы устанавливают в отапливаемых помещениях.

Вода в отопительной системе должна двигаться самотеком на основе гравитационного закона движения жидкостей с различной температурой в сообщающихся сосудах. Горячая прогретая вода в котле в окружении холодной воды в системе отопления поднимается вверх по вертикальному стояку, как бы продвигая вверх впереди себя холодную воду. А подходящая к отопительному котлу по обратной трубе холодная вода прогревается и далее подается к отопительным радиаторам.

Для того чтобы вода в отопительной системе двигалась самотеком, необходимо строго по уклону устраивать горизонтальные соединяющие трубы, радиаторы, подводящую и отводящие трубы к отопительному котлу, о чем будет сказано ниже.

В целях экономии труб для отопления помещений часто применяют радиаторы с последовательным их соединением. Однако это приводит к тому, что радиаторы, стоящие ближе к отопительному котлу, прогреваются сильнее и сразу же начинают отдавать теплоту в помещение. Последующие радиаторы прогреваются медленнее, а последний по ходу воды — совсем слабо. После окончания топки радиаторы начинают остывать, начиная с последнего по ходу воды радиатора (рис. 40).

Для того чтобы радиаторы во всех помещениях прогревались одновременно и одновременно остывали, рекомендуется параллельное их соединение (рис. 41). При таком соединении отопительных радиаторов горячая вода из отопительного котла поступает к ним одновременно, также одновременно происходит их остывание. Этим и обеспечивается одинаковый прогрев всех помещений.

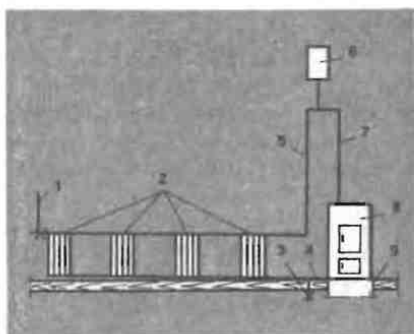


Рис. 40. Схема квартирного водяного отопления с последовательным соединением отопительных радиаторов. 1 — кран выпуска воздуха; 2 — отопительные радиаторы; 3 — кран для спуска воды; 4 — сборная магистраль — обратка; 5 — горячий исходящий стояк; 6 — расширительный бачок; 7 — главный стояк — подача; 8 — отопительный котел; 9 — уровень пола

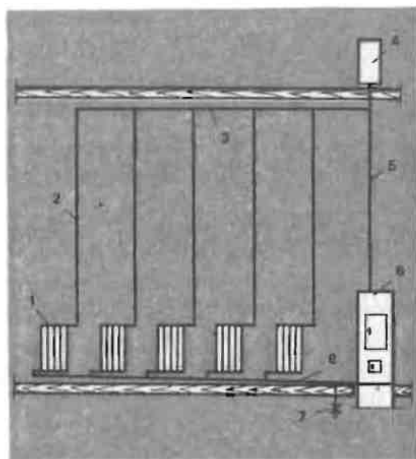


Рис. 41. Схема квартирного водяного отопления с параллельным соединением радиаторов. 1 — отопительные радиаторы; 2 — горячие нисходящие стояки; 3 — горячая горизонтальная разводящая магистраль; 4 — расширительный бачок; 5 — главный стояк — подача; 6 — отопительный котел; 7 — кран для спуска воды; 8 — сборная магистраль — обратка

1. Основные правила монтажа системы отопления

При правильном монтаже отопительной системы с параллельно соединенными радиаторами ее эксплуатация не представляет трудностей. Монтаж отопительного котла и отопительной системы проводится следующим образом.

Отопительный котел желательно установить в кухне на специальном несгораемом фундаменте так, чтобы нижний отвод (труба) котла, к которому присоединяется сборная магистраль (обратка), находилась на уровне пола. После установки отопительного котла с помощью резьбового соединения присоединяют вертикальный главный стояк (подачу). У потолочного перекрытия на конце главного стояка присоединяют тройник, сверху вертикально присоединяют с помощью резьбового соединения трубу с расширительным бачком, а ниже бачка присоединяют горизонтальную магистраль. Нисходящие стояки желательно устанавливать у оконных проемов. Для их соединения на горизонтальной магистрали на местах стыковки нисходящих вертикальных стояков монтируют тройники. Место монтажа тройника для расширительного бачка должно находиться в самой высокой точке по отношению к верхней горизонтальной магистрали (у потолка). Последняя должна располагаться с некоторым уклоном, который должен быть одинаковым по всей магистрали: 1—2 см на каждые 3—4 м.

После монтажа верхней горизонтальной магистрали устанавливают радиаторы. Их обычно располагают под оконными проемами так, чтобы та

сторона радиатора, которая соединяется с нисходящим стояком, была на 0,5 см выше другой стороны, соединенной с обраткой. Радиаторы желательно устанавливать на одном уровне по отношению друг к другу.

Далее присоединяют сборную магистраль — обратку. На местах соединения с радиаторами устанавливают тройники, а у последнего радиатора устанавливают угольник. Сборная магистраль у места соединения нижнего отвода с котлом должна быть в самой нижней точке, а в самой высокой точке ее состыковывают с последним по ходу радиатором. При устройстве сборной магистрали необходимо сделать вентиль для спуска воды из отопительной системы. Его следует установить у места соединения нижнего отвода котла.

В последнюю очередь с помощью угольников присоединяют к отопительным радиаторам нисходящие стояки. Таким же способом радиаторы присоединяют к сборной магистрали.

После окончания монтажа системы отопления приступают к кладке бытовой печи с обмуровкой котла водяного отопления. В капитальных стенах зданий при возможности эти печи присоединяют к дымоходу с помощью специального дымового патрубка. Часто эти печи подключают к коренным трубам, сечение трубы должно быть не менее 130×250 мм, т.е. кладка трубы должна проводиться пятериком. Высота дымовой трубы должна быть не менее 5 м от колосниковой решетки. Перед отопительными котлами необходимо прибить к полу лист из кровельного железа размером 500×1000 мм.

После окончания монтажа системы отопления ее заполняют водой для

проверки на герметичность. Наполнять систему водой можно двумя способами: из расширительного бачка в чердачном помещении или через вентиль для выпуска воды из системы при наличии в доме внутреннего водопровода. Рекомендуется заполнять систему до половины высоты расширительного бачка.

Перед растопкой котла открывают дымовую задвижку и поддувальную дверку. Котел растапливают сухими дровами, размеры поленьев должны соответствовать длине топливника котла. По мере равномерного заполнения топливника горячими углями дальнейшую топку можно вести высококалорийным топливом.

По истечении некоторого времени прогреваются главный стояк и верхняя горизонтальная магистраль. При топке начинают прогреваться нисходящие стояки, причем все они прогреваются одновременно. Также одновременно и в одинаковой степени начинают прогреваться радиаторы. После того, как прогревается сборная магистраль, подачу топлива в топливник прекращают, одновременно прикрывая дымовую задвижку. В дальнейшем топку котла проводят небольшим количеством топлива, чтобы вода в котле не закипала. Колосниковую решетку и зольниковую камеру необходимо чистить 1—2 раза в сутки.

Для поддержания экономичной работы котла необходимо регулярно (еженедельно) чистить внутренние поверхности котла от сажи и зольных отложений. Подпитку котлов проводят водопроводной водой, можно использовать мягкую колодезную и дождевую воду (1—2 раза в месяц).

Во избежание прекращения циркуляции воды и выхода из строя

отопительного котла не допускается эксплуатация системы при ее неполном заполнении водой. При прекращении эксплуатации системы водяного отопления зимой на продолжительное время необходимо полностью спустить воду из нее. Забор воды из отопительной системы для хозяйственных нужд категорически запрещается, так как при частом долипании свежей воды в отопительном котле происходит интенсивное образование накипи, что приводит к перерасходу топлива.

При низкой температуре воздуха проводят непрерывную топку котла. Отопительный котел при обслуживании на сортированном антраците и полной загрузке топливника может работать в течение 8 ч без обслуживания. При повышении температуры наружного воздуха возможна периодическая топка котла. В зависимости от температуры наружного воздуха температуру воды в котле поддерживают от 50 до 90°C.

При возможности установки соответствующих горелочных устройств, оснащенных системой автоматики, отопительные котлы могут работать на газе или жидком топливе, что упрощает их эксплуатацию. Установка автоматики и пуск котла в эксплуатацию осуществляются только специалистами газового хозяйства.

В связи с тем, что КПД бытовых отопительных котлов заводского производства очень низкий (от 55 до 60%) и они рассчитаны в основном на непрерывную работу, расход топлива в течение отопительного сезона оказывается в 3—4 раза выше, чем при отоплении помещений бытовыми печами с нижним обогревом.

Ввиду того, что в настоящее время в сельской местности строят дома

с помещениями больших размеров и в них при печном отоплении приходилось бы размещать две или даже три отопительные печи, расход топлива при этом способе отопления также оказывается высоким. Из этих соображений разработаны отопительно-варочные печи с нижним обогревом с вмонтированными в топливник плиты специальными водогрейными котлами для водяного отопления.

Преимущество такого способа отопления помещений заключается в том, что даже при сильных морозах достаточна двухразовая топка плиты. Эти отопительно-варочные печи прогревают помещения в перерывах между топками, когда радиаторы остывают и не отдают теплоту в помещение в течение 5—6 ч. КПД отопительных котлов вместе с отопительно-варочными печами получается заметно выше и достигает 80—85%. Значительно уменьшается годовой расход топлива, экономится время эксплуатацию отопительных котлов. По этим причинам данный способ отопления домов в сельской местности получил широкое распространение.

Для водяного отопления применяют отопительные котлы различных конструкций и размеров, которые размещают в топливниках отопительно-варочных печей. При кустарном изготовлении котлов применяют змеевики, смонтированные сварным способом из бесшовных труб (рис. 42). Недостатком таких змеевиков является то, что неудобно или даже невозможно чистить трубы от сажи и зольных отложений, отчего КПД таких котлов при их эксплуатации заметно снижается.

Отопительные котлы улучшенной конструкции изготавливают из листо-

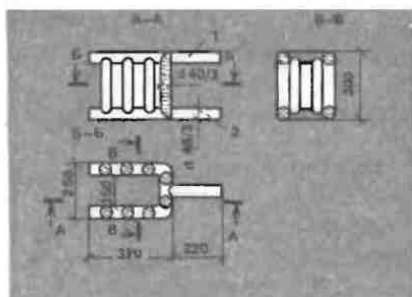


Рис. 42. Отопительный котел-змеевик из бесшовных труб $\varnothing 40/3$
1 — выход (подача); 2 — выход (обратка)

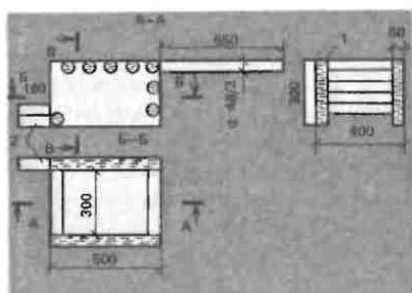


Рис. 43. Отопительный котел из листовой стали
1 — подача; 2 — обратка

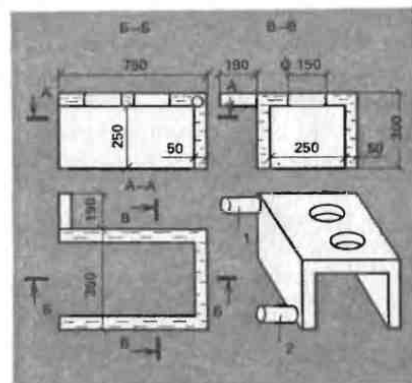


Рис. 44. Отопительный котел улучшенной конструкции
1 — подача; 2 — обратка

вой стали толщиной 3—5 мм (рис. 43). Такие котлы легче чистить от сажи и зольных отложений.

Для увеличения площади теплообменной поверхности разработан отопительный котел, который изготавливается только из листовой стали. Внутренняя поверхность котла выполнена из листовой стали толщиной 5 мм, наружная — из трехмиллиметровой стали (рис. 44).

Котел этой конструкции достаточно для отопления помещений площадью до 200 м². Вода в котле начинает прогреваться очень быстро и через 20—30 мин при усиленной топке все отопительные радиаторы прогреваются до 80—85°C. Кроме этого, котлы данной конструкции удобно чистить от сажи и зольных отложений. Площадь поверхности нагрева котла этой конструкции может составлять до 0,7 м², а у змеевика из труб — не более 0,4 м².

2. Кухонная плита с водонагревателем

Водяное отопление квартир в некоторых случаях осуществляется с помощью встраивания в кухонную плиту водонагревателя, который действует при топке плиты. Для горячего водоснабжения в топливник плиты рекомендуется вмонтировать маленький змеевик из цельной трубы. Этот дополнительный змеевик соединяют с водяным бачком объемом 60—70 л, который устанавливают несколько выше вмонтированного маленького змеевика. Бачок заполняется водой от внутреннего водопровода или заливается из ведра.

Покидающие топливник горячие

дымовые газы омывают внутренние стенки отопительного котла и, проходя через два отверстия в верхней стенке котла, прогревают плитный настил и дополнительный змеевик для горячего водоснабжения. Далее дымовые газы уходят в дымовую трубу (рис. 45). Стрелками на рисунке показано движение дымовых газов в плите.

Кухонная плита с водонагревателем имеет невысокий КПД, так как дымовые газы, поступающие в дымовую трубу, имеют высокую температуру.

По окончании топки плиты через некоторое время радиаторы в помещениях начинают остывать, поэтому такие плиты рассчитаны на непрерывную работу, что увеличивает годовой расход топлива.

Русская печь с вмонтированным в топливник плиты отопительным котлом улучшенной конструкции имеет ряд преимуществ по сравнению с кухонной плитой, оснащенной водонагревателем. Во-первых, даже при сильных морозах достаточно двухразовая топка плиты, и, хотя радиаторы в помещениях в перерывах между топками остывают через 5—6 ч после окончания топки плиты, дальнейшее прогревание помещений до следующей топки происходит за счет остывания самой русской печи с нижним обогревом. Во-вторых, увеличивается КПД печей, так как температура газов, уходящих в атмосферу, снижается до 100—120°C. В связи с этим в два и более раза уменьшается расход топлива, экономится время на эксплуатацию печей. По этим причинам для водяного отопления в сельской местности целесообразно применять русские печи с нижним обогревом с отопительными котлами, вмонтированными в топливниках плит.

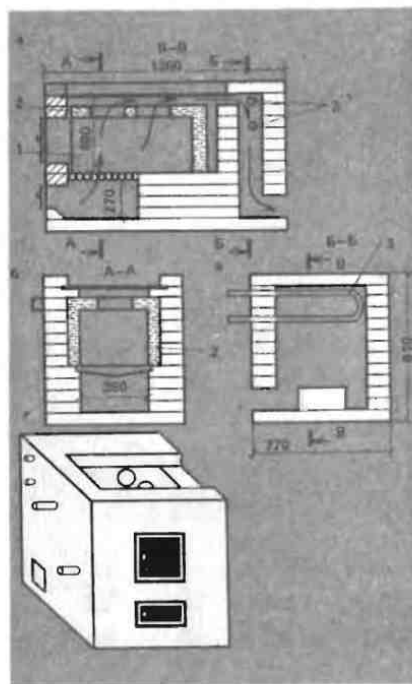


Рис. 45. Кухонная плита с водонагревателем и змеевиком для местного горячего водоснабжения

а — разрез В—В; б — разрез А—А; в — разрез Б—Б; г — общий вид; 1 — топливник; 2 — водонагреватель (отопительный котел); 3 — змеевик для горячего водоснабжения

3. Русская печь с нижним обогревом размером 1410×1290 мм и с котлом для водяного отопления

На рис. 46 приведен общий вид русской печи с нижним обогревом размером 1410×1290 мм с вмонтированным котлом водяного отопления, а также порядовки кладки с первого по двенадцатый ряды. Клад-

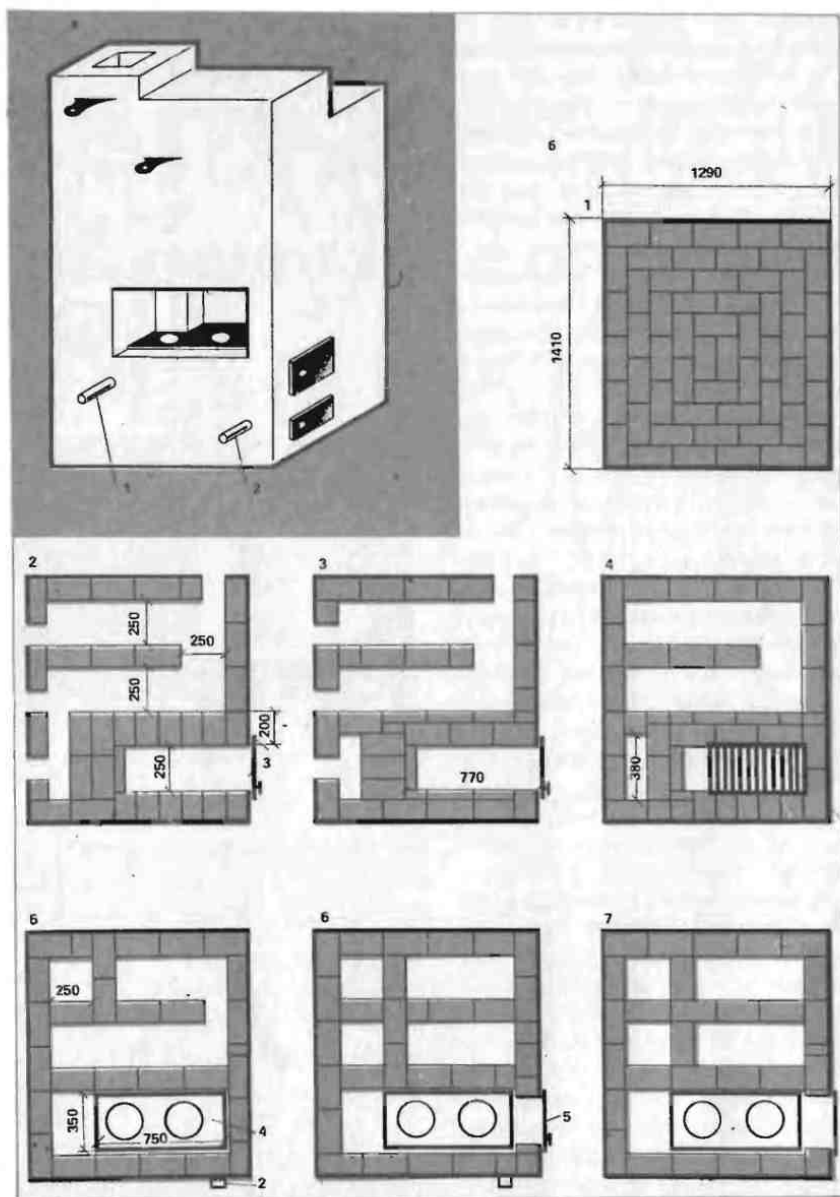
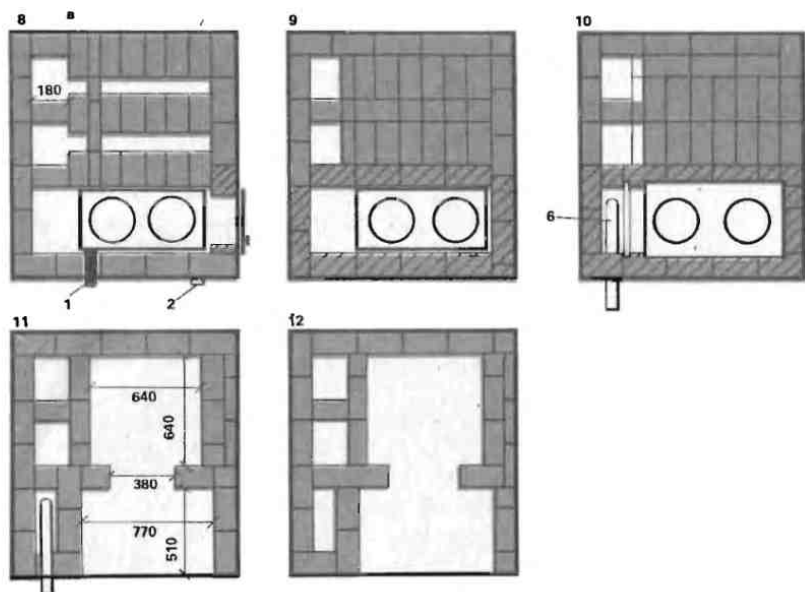


Рис. 46. Русская печь с нижним обогревом размером 1410×1290 мм с котлом для водяного отопления
 а — общий вид; б — кладка 1—7 рядов;
 1 — подача; 2 — обратка; 3 — поддувальная дверка; 4 — котел; 5 — топочная дверка;
 6 — змеевик



— кладка 8—12 рядов

ка дальнейших рядов не представляет трудностей и похожа на описанную ранее кладку русской печи с нижним обогревом размером 1290×1290 мм. Кладку последующих рядов следует проводить, руководствуясь порядовками кладки печи, приведенной на рис. 36.

Теплоотдача печи при одноразовой топке плиты составляет около 6,4 кВт (5 500 ккал/ч), при двухразовой топке повышается до 7,6 кВт (6 500 ккал/ч). Теплопроизводительность котла при одноразовой топке плиты составляет около 11,6 кВт (10 000 ккал/ч), при двухразовой топке — до 15 кВт (13 000 ккал/ч).

Эта печь позволяет отапливать помещение площадью до $150\text{--}160$ м². Расход топлива равен примерно 35 кг каменного угля на одну топку и до 60 кг — при двухразовой топке. Годо-

вой расход каменного угля будет составлять 7,5—8 т.

При эксплуатации русской печи с нижним обогревом с вмонтированным в топливник плиты водяным котлом для обогрева трехквартирного сельского дома площадью 60 м² годовой расход каменного угля составит около 2,8—3 т. Для обогрева этого же помещения при применении кухонной плиты с водонагревателем теплопроизводительностью 11,6 кВт (10 000 ккал/ч) годовой расход топлива составит 5,5—6 т, т.е. в 2 раза больше.

При устройстве русской печи с водогрейным котлом, предназначенным для обогрева радиаторов, отводной патрубок котла для обратки должен располагаться на уровне пола. Это необходимо для того, чтобы сборная магистраль имела небольшой уклон к

котлу, что обеспечивает устойчивую работу системы отопления. Вследствие этого плита должна располагаться на уровне 40 см от пола. Данное неудобство можно устранить, опустив уровень пола на кухне на 40—50 см. Если же плиту установить еще на 4—5 рядов выше колосниковой решетки, то вода на плите будет плохо прогреваться и не закипит. Поэтому лучше применить указанный способ.

Во время топки плиты одновременно возможно приготовление пищи. Лучше прогревается весь массив печи данной конструкции. Удобство в эксплуатации и экономичность печей этих конструкций неоспоримы. Кроме вышеизложенных преимуществ, печь можно топить по-русски для выпечки пирогов и хлеба с прогревом и без прогрева низа печи.

По желанию русские печи с котлом водяного отопления можно выкладывать разных размеров, но практика показала, что удобны и рациональны в использовании русские печи с водяным котлом размером 1290×1410 мм.

4. Отопительная печь с котлом для водяного отопления размером 1020×1290 мм

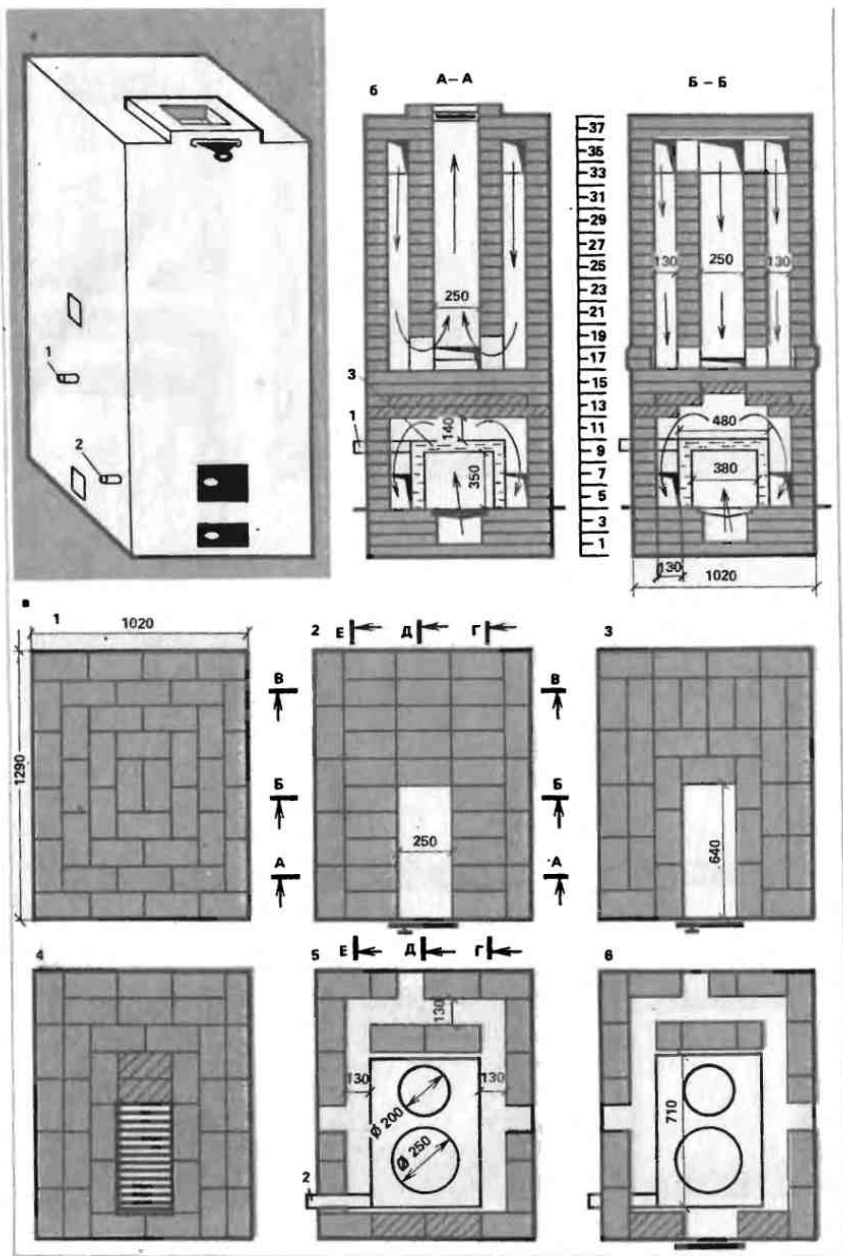
Отопительная печь с котлом для водяного отопления применяется в сельской местности для отопления общественных зданий: клубов, библиотек, *Рис. 47 Отопительная печь с котлом для водяного отопления размером 1020×1290 мм*
а — общий вид; *б* — разрезы А—А, Б—Б; *в* — кладка 1—6 рядов; *1* — подача; *2* — обр-ратка; *3* — котел; *4* — уровень пола

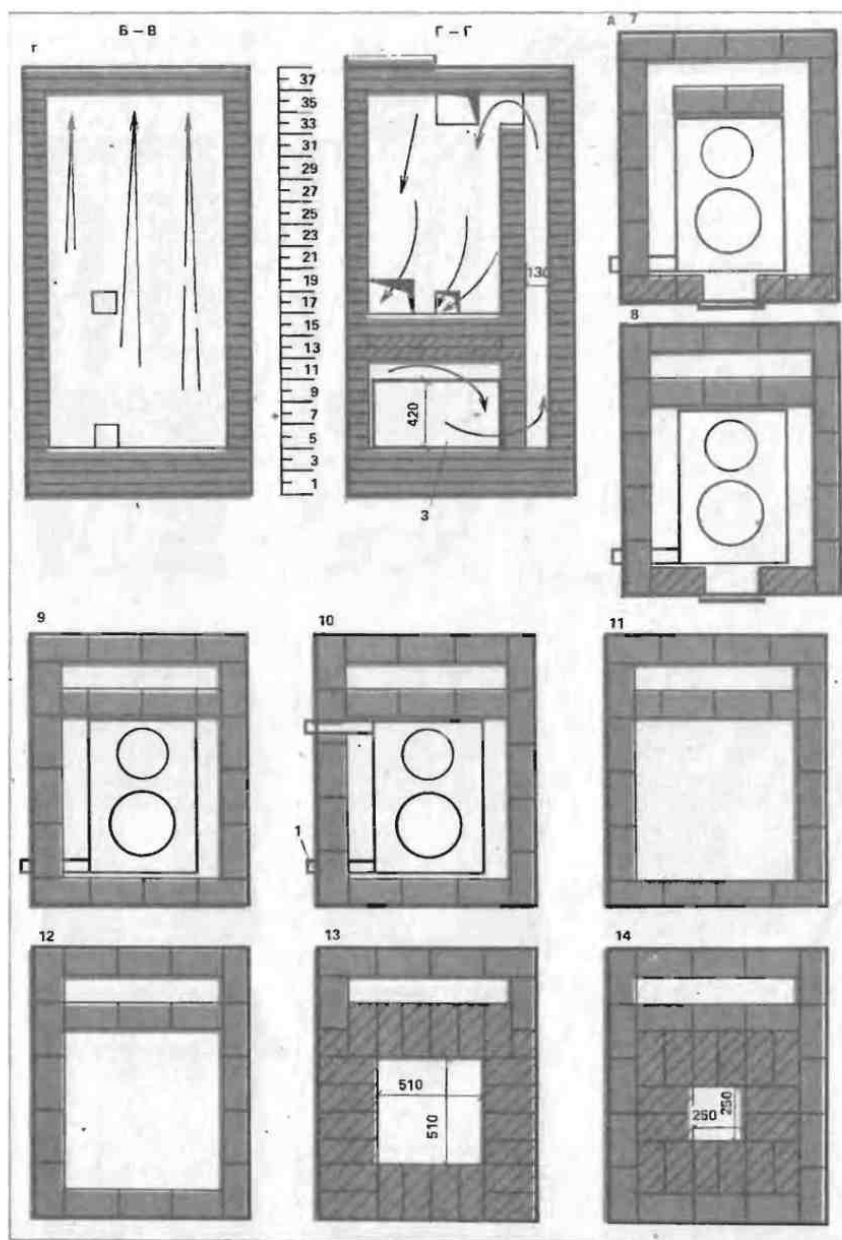
учреждений площадью не более 300 м². КПД этой печи при ее правильной эксплуатации очень высок и достигает 85—90%.

На рис. 47 приведены чертежи и порядовки кладки отопительной печи размером 1020×1020 мм с котлом для водяного отопления. Размеры котла: длина — 750 мм, ширина — 480 мм, высота — 300 мм. Теплоотдача печи при двухразовой топке составляет около 7,6 кВт (6 500 ккал/ч), теплоотдача котла при усиленной топке — 17,5 кВт (15 000 ккал/ч). Общая теплоотдача составляет около 25 кВт (21 500 ккал/ч), что позволяет обогревать помещение до 300 м² даже при сильных морозах.

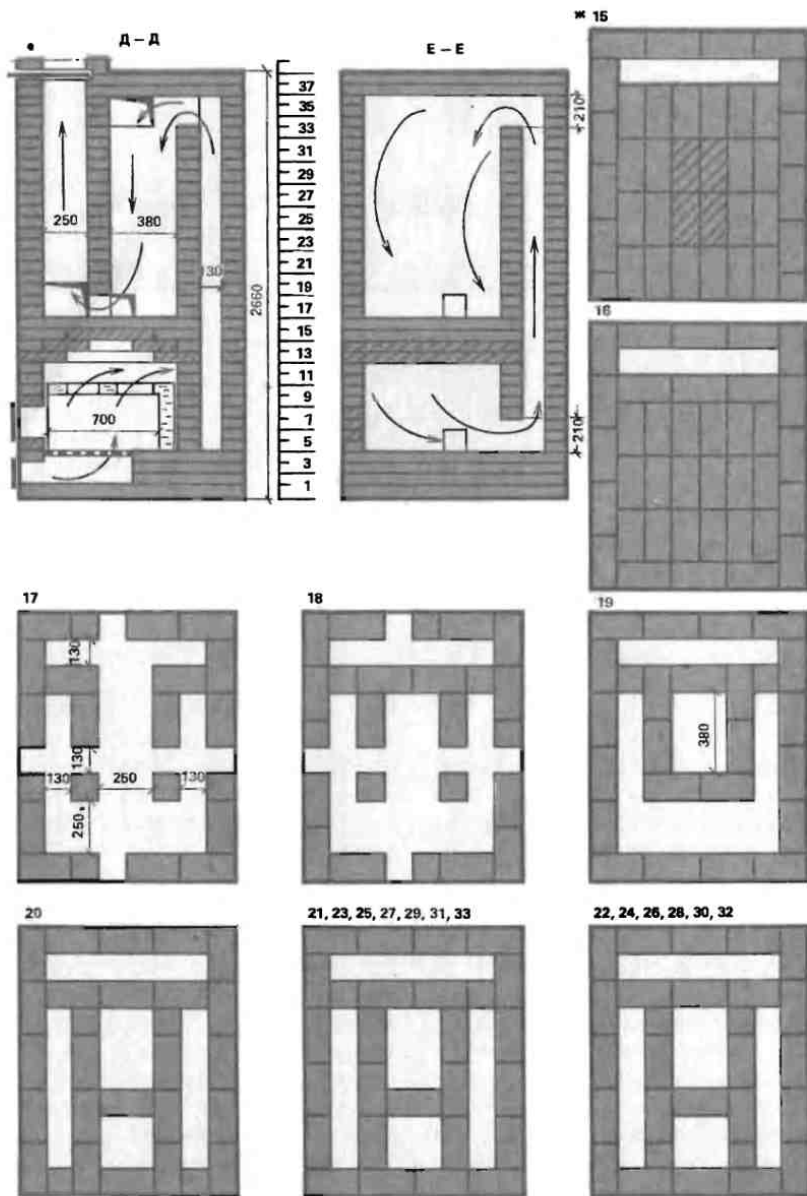
Большая теплоотдача печи и высокий КПД водяного котла улучшенной конструкции достигнуты за счет того, что площадь поверхности нагрева водяного котла развита, хотя размеры водяного котла небольшие.

Горячие дымовые газы усиленно омывают водяной котел со всех сторон, в то же время сильно прогреваются внутренние стенки нижней отопительной камеры, которые при перерывах в 7—8 ч между топками позволяют поддерживать прогрев водяного котла. Поэтому достаточна двухразовая топка такой печи при отоплении небольших учреждений. При использовании печи описываемой конструкции достигается экономия топлива в два и более раз по сравнению с применением водяных котлов непрерывного действия заводского производства (МЧ ВНИИСТО, КЧМ-3, АОТВ-29 и др.). Кроме того, нет необходимости включать в штат источника: топкой печи может заняться и техперсонал по совместительству.

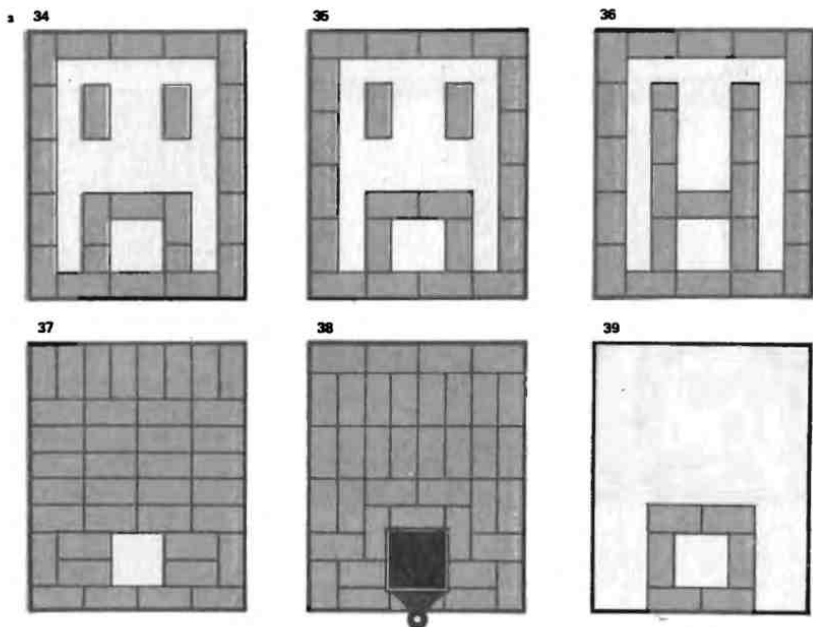




з — разрезы В—В, Г—Г; д — кладка 7—14 рядов;



e — разрезы Д—Д, Е—Е; ж — кладка 15—32 рядов;



з — кладка 34—39 рядов

Кладка печи не представляет особой сложности.

После кладки четвертого ряда устанавливают две колосниковые решетки размером 250×252 мм. Во время кладки пятого ряда оставляют прочистные отверстия, а при наличии прочистных дверец их устанавливают и крепят к кладке. Одновременно устанавливают котел для водяного отопления, причем наивысшей точкой в котле должно быть место выхода трубы для подачи воды из котла. При такой установке котла в нем никогда не будет собираться воздух и котел будет работать хорошо.

Кладка шестого ряда похожа на кладку пятого ряда, только следует правильно перевязывать швы. Во время

кладки этого ряда устанавливают и крепят к кладке топочную дверку. Седьмой ряд перекрывает прочистные дверцы. Кладку восьмого ряда ведут согласно порядовке, только правильно чередуют швы кладки. Этот ряд перекрывает два дымохода за водяным котлом.

Кладка девятого и десятого рядов одинакова, следует только правильно перевязывать швы. Из порядовок видно, что водяной котел спереди и сзади не соприкасается с кирпичной кладкой. Между ними оставляют пространство для расширения водяного котла вследствие нагревания.

Кладка одиннадцатого ряда похожа на кладку предыдущего ряда; таков же и двенадцатый ряд. При их кладке следует соблюдать правила перевязки швов. Кладкой тринадцатой

цатого ряда начинается перекрытие нижней отопительной камеры. Этот ряд выкладывают из огнеупорного кирпича согласно порядовке. Четырнадцатый ряд продолжает перекрытие нижней отопительной камеры. Кладкой пятнадцатого ряда завершают перекрытие нижней отопительной камеры. Шестнадцатый ряд вторым рядом кирпичной кладки перекрывает нижнюю отопительную камеру и выполняется с перевязкой швов.

Семнадцатый ряд определяет основные размеры горизонтальных каналов верхней отопительной камеры. При кладке этого ряда устанавливают четыре прочистные дверцы. Восемнадцатый ряд перекрывает горизонтальный канал у вертикального соединительного канала. Девятнадцатый ряд перекрывает прочистные дверцы, кладку проводят с соблюдением швов кладки. Двадцатый ряд определяет основные размеры дымоходов верхней отопительной камеры. Кладку с двадцать первого по тридцать третий ряд проводят по порядовкам, строго соблюдая правила перевязки швов.

Тридцать четвертый ряд определяет размеры верхнего горизонтального канала верхней отопительной камеры. Кладка тридцать пятого ряда похожа на кладку тридцать четвертого ряда.

Тридцать шестой ряд выкладывают по порядовке с соблюдением перевязки швов. Тридцать седьмой ряд перекрывает перекрышу печи. Тридцать восьмой ряд вторым рядом кирпичной кладки перекрывает перекрышу печи. После кладки этого ряда устанавливают дымовую задвижку. Кладку тридцать девятого ряда проводят согласно порядовке, кладкой этого ряда начинают дымовую трубу.

5. Отопительно-варочная печь размером 1020x1160 мм с котлом для водяного отопления

На рис. 48 приведены разрезы и порядовки кладки отопительно-варочной печи с котлом для водяного отопления. Размеры котла: длина — 750 мм, ширина — 500 мм, высота — 350 мм. Теплоотдача печи при двухразовой топке около 5,5 кВт (5 000 ккал/ч), теплоотдача котла при усиленной топке — 17—18 кВт (14—15 тыс. ккал/ч).

Отопительно-варочные печи с котлом для водяного отопления применяются также для водяного отопления жилых и общественных зданий. В этой плите вода на настиле быстро не закипает, поэтому такие отопительно-варочные печи рекомендуется применять для отопления небольших общественных зданий. Во время топки плиты на настиле можно согреть необходимое количество воды для влажной уборки помещений, что невозможно было в предыдущей конструкции отопительной печи с котлом для водяного отопления.

На рис. 49 приведены общий вид и чертежи с размерами отопительного водяного котла с повышенным прогревом, устанавливаемого в топливнике печи. Кладка печи не представляет сложности. Следует помнить, однако, что водяной котел со всех сторон не должен соприкасаться с кладкой топливника. Зазор между стенками котла и кирпичной кладкой топливника со всех сторон должен быть в пределах 5—6 мм. После кладки четвертого ряда устанавливают две колосниковые решетки размером 250x

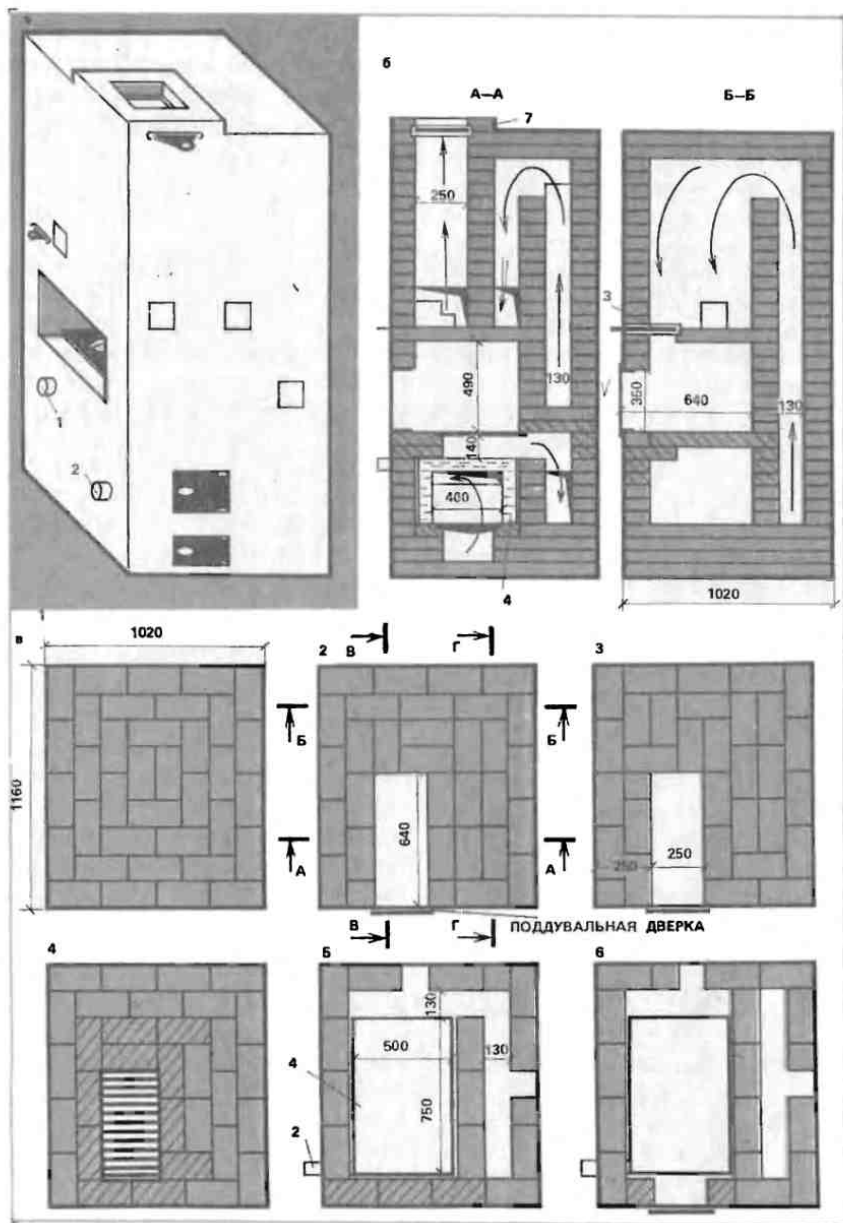
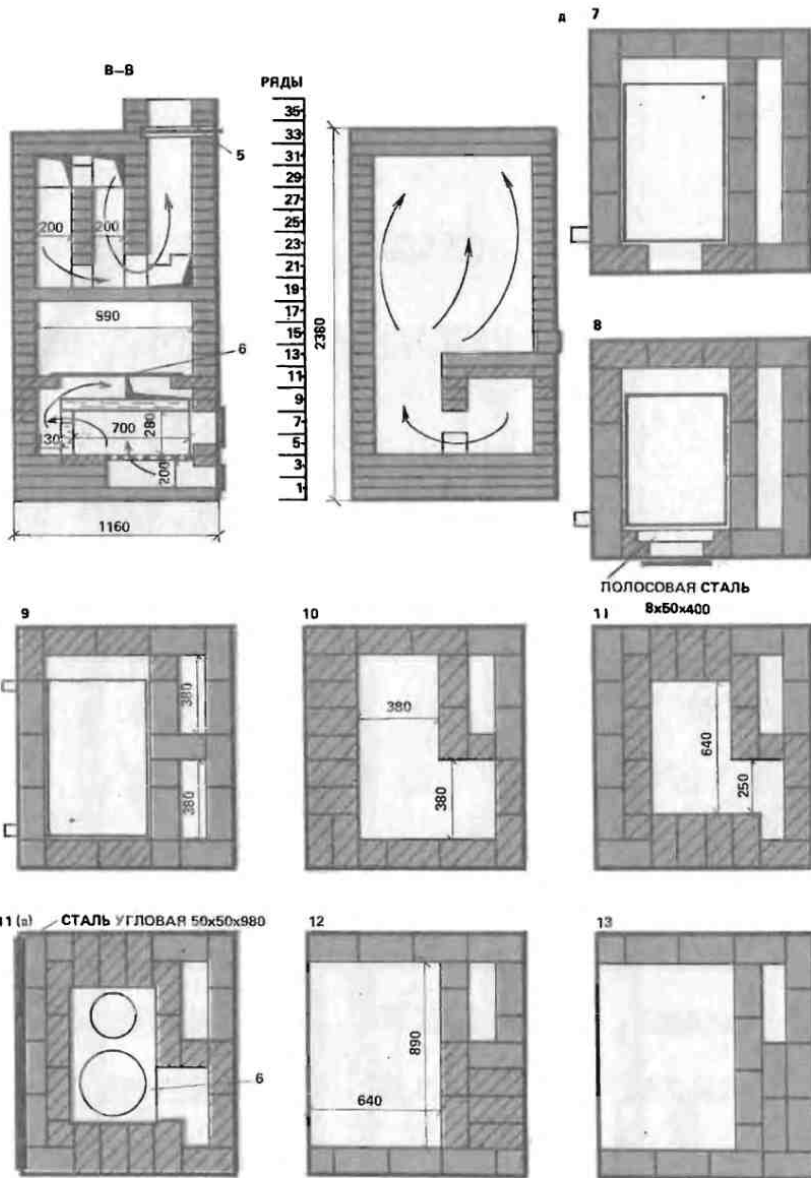
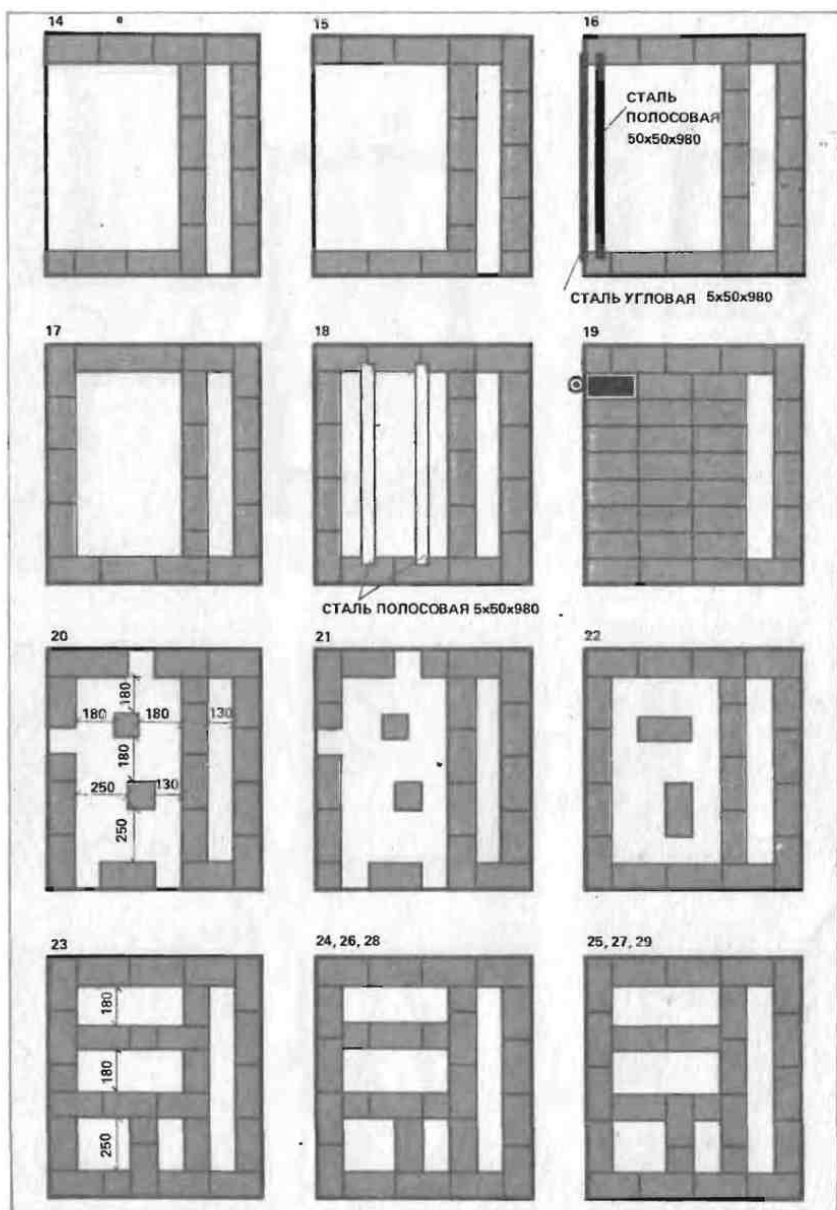


Рис. 48. Отопительно-варочная печь с котлом для водяного отопления размером 1020×1160 мм

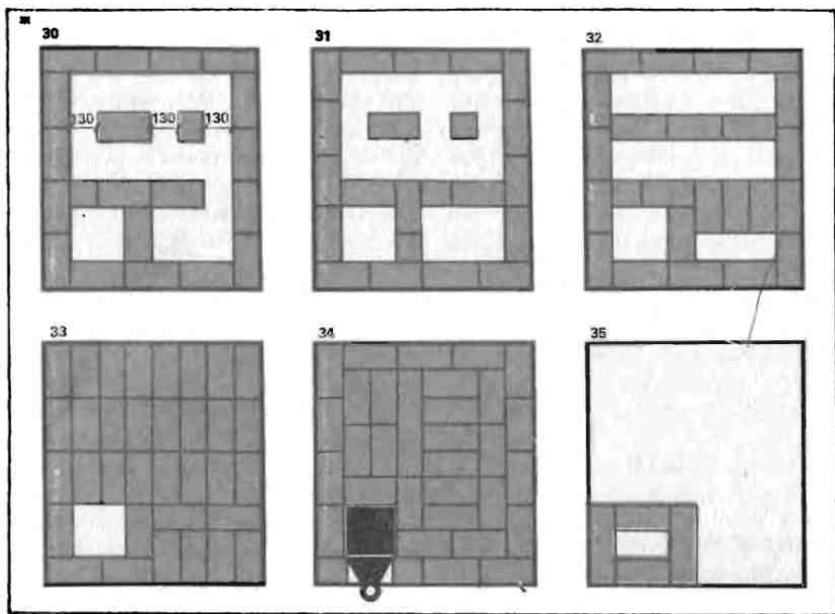
а — общий вид; б — размеры А—А, Б—Б; в — кладка 1—6 рядов;
 1 — подача; 2 — обратка; 3 — вентиляционная задвижка; 4 — котел; 5 — дымовая задвижка; 6 — чугунная плита



разрезы В-В, Г-Г; δ — кладка 7—13 рядов;



e — кладка 14- 29 рядов;



ж — кладка 30—35 рядов

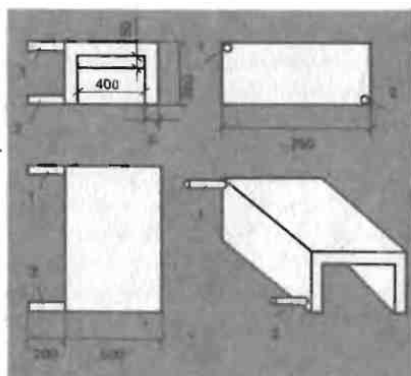


Рис. 49. Отопительный водяной котел с повышенным КПД
1 — подвача; 2 — обратка

×252 мм. Затем монтируют водяной котел. Кладка десятого ряда имеет свои особенности: с наружной стороны ширина топливника уменьшается до 380 мм путем напуска огнеупорных кирпичей в сторону топливника. Кладкой одиннадцатого ряда длина топливника уменьшается до 640 мм путем напуска огнеупорных кирпичей спереди и сзади топливника. После окончания кладки устанавливают чугунную плиту. Дальнейшая кладка печи несложная. Кладку проводят строго по порядковкам, соблюдая правила перевязки швов.

6. Основные причины неудовлетворительной работы системы водяного отопления

При соблюдении всех основных правил монтажа системы водяного отопления ее эксплуатация не составляет трудностей. Необходимо только регулярно проверять уровень воды в расширительном баке и своевременно доливать воду до середины бачка.

Во время пробных топок в правильно устроенных системах отопления все отопительные батареи прогреваются одновременно, циркуляция воды в системе отопления происходит нормально.

При неправильном устройстве системы отопления после заполнения ее водой при растопке котла иногда появляется стук (гидравлические удары в котле вследствие парообразования). При этом главный стояк прогревается очень плохо. Частой причиной этого бывает неправильное соединение выходной трубы — подачи с системой отопления. Если эту трубу

приваривают к котлу на 2-3 см ниже верхней плоскости котла, то во время наполнения системы водой внутри водяного котла остается воздух, который при пробной топке постепенно будет выталкиваться в главный стояк. При несильной топке через некоторое время весь воздух из котла постепенно вытесняется в главный стояк, а оттуда — в расширительный бачок.

Даже опытные печники часто устанавливают водяной котел в топливниках бытовых печей неправильно. Верхняя плоскость котла на месте приваривания трубы — подачи обязательно должна быть в самой верхней точке по отношению к остальной верхней плоскости котла, а выходная труба обязательно должна быть приварена на одном уровне с верхней плоскостью котла с некоторым уклоном вверх. При такой установке котла в нем никогда не происходит накопления воздуха, что предотвращает постукивание в системе при ее эксплуатации.

При неправильном монтаже верхней и нижней горизонтальных магистралей в них часто накапливается воздух, из-за чего не все отопительные радиаторы прогреваются. Например, прогреваются лишь три первых радиатора, ближайших к отопительному котлу. В этом случае необходимо проверить уровнем наличие уклона верхней горячей горизонтальной магистрали в виду возможного его нарушения после третьего нисходящего стояка. Для устранения неисправности необходимо поправить уклон или в этом месте смонтировать вентиль для выпуска воздуха из системы. После выпуска воздуха через вентиль все отопительные радиаторы будут прогреваться одновременно.

Часто при монтаже отопительной системы неправильно устанавливают отопительные радиаторы. Необходимо, чтобы ниппели отопительных радиаторов, которые соединяются с нисходящим горячим стояком, по уровню расположения были выше ниппелей со стороны нижней горизонтальной трубы. Если радиаторы установлены с нарушением этого правила, то в них часто накапливается воздух, из-за чего часть радиаторов не прогревается. Для устранения этих недостатков на подводках устанавливают вентили (краны конструкции Маевского). После выпуска воздуха из радиаторов они будут равномерно прогреваться.

При несоблюдении правил монтажа системы водяного отопления впоследствии приходится устанавливать те или иные вентили для выпуска воздуха из системы отопления. Выпус-

кать воздух приходится регулярно, иногда даже перед каждой топкой, что затрудняет эксплуатацию системы отопления. При правильном устройстве системы воздух самопроизвольно поступает в расширительный бак.

Появление стуков в нормально работающей системе отопления свидетельствует о прекращении циркуляции воды вследствие понижения уровня воды в расширительном баке. В таком случае следует пополнить систему водой, после чего вода в котле перестанет кипеть, наладится циркуляция воды и прекратятся стуки и шум.

Для поддержания экономичной работы котла по мере необходимости, но не реже одного раза в месяц необходимо производить очистку поверхностей водяного котла от сажи и зольных отложений.

Глава VII

Бытовые печи разного назначения

1. Банные печи-каменки

Банные печи-каменки широко распространены в сельской местности. Они служат для нагревания воды, обогривания бани и получения пара. При обильном обливании водой накаливаемого булыжного камня получается сухой перегретый пар.

Топку печей-каменок можно производить из предбанника или в самой бане. Банные печи кладут из обыкновенного красного кирпича, топливник выкладывают из огнеупорного кирпича. Толщина стенок топливника должна быть не менее 250 мм, а толщина стенок печи — не менее 130 мм.

Для нагревания воды часто применяются сварные самодельные котлы из листовой стали. Однако при этом уменьшается объем камеры для булыжного камня. Поэтому для нагревания воды рекомендуется применять отопительные змеевики, которые соединяются с помощью труб с емкостью из нержавеющей листовой стали.

Емкости и баки предусматривают из расчета 7—8 л горячей воды температурой 70—80°C на одного моещегося.

На рис. 50 приведены разрезы и порядовки кладки банной печи-каменки с котлом из нержавеющей стали объемом 170 л.

В данной печи-каменке водяной котел упирается своими бортами в

боковые стенки печи. Для усиленного обогрива помещения бани и для укладки булыжного камня размещают 6 труб диаметром 50 мм и длиной 1020 мм после окончания кладки десятого ряда.

Эти трубы проходят через весь массив печи над топливником, сильно прогреваются во время топки печи, передают теплоту и по окончании топки, т.е. во время мытья людей в бане.

После кладки двадцатого ряда устанавливают и крепят к кладке дверки для подачи пара.

На рис. 51 приведены разрезы печи-каменки со змеевиком над топливником, в котором нагревается вода для мытья. Размеры печи каменки 890×1020 мм. Разрезы обеих печей-каменок достаточны для поддержания в бане площадью до 12 м² температуры 45—50°C во время мытья и до 100°C и выше при парении. При одной топке печи в бане могут помыться и попариться 12—15 человек.

Эксплуатация банных печей-каменок проста, но имеются некоторые особенности. Перед растопкой котлы заполняют водой. После растопки печи мелко наколотыми дровами в топливник добавляют нужное количество высококалорийного топлива, такого, как каменный уголь и антрацит. Во время топки колосниковая решетка должна полностью покрываться

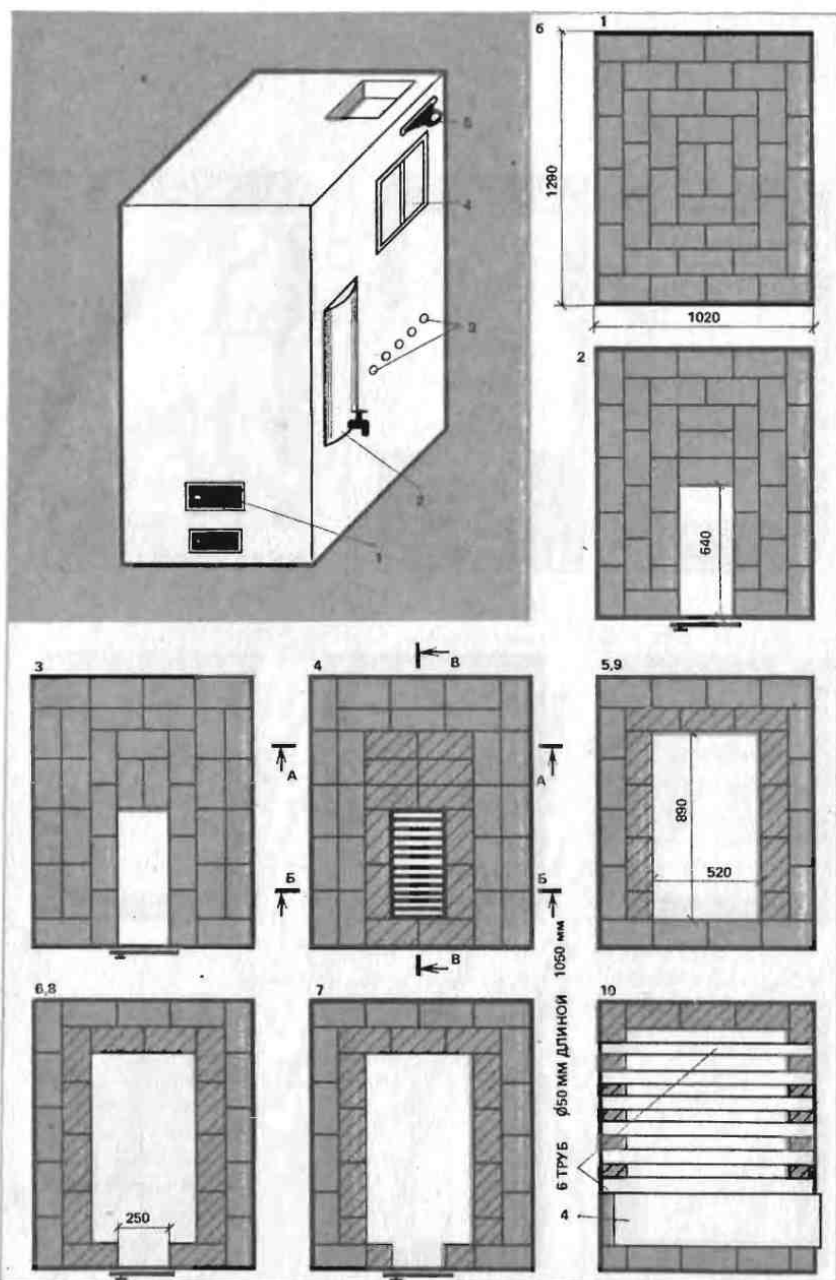
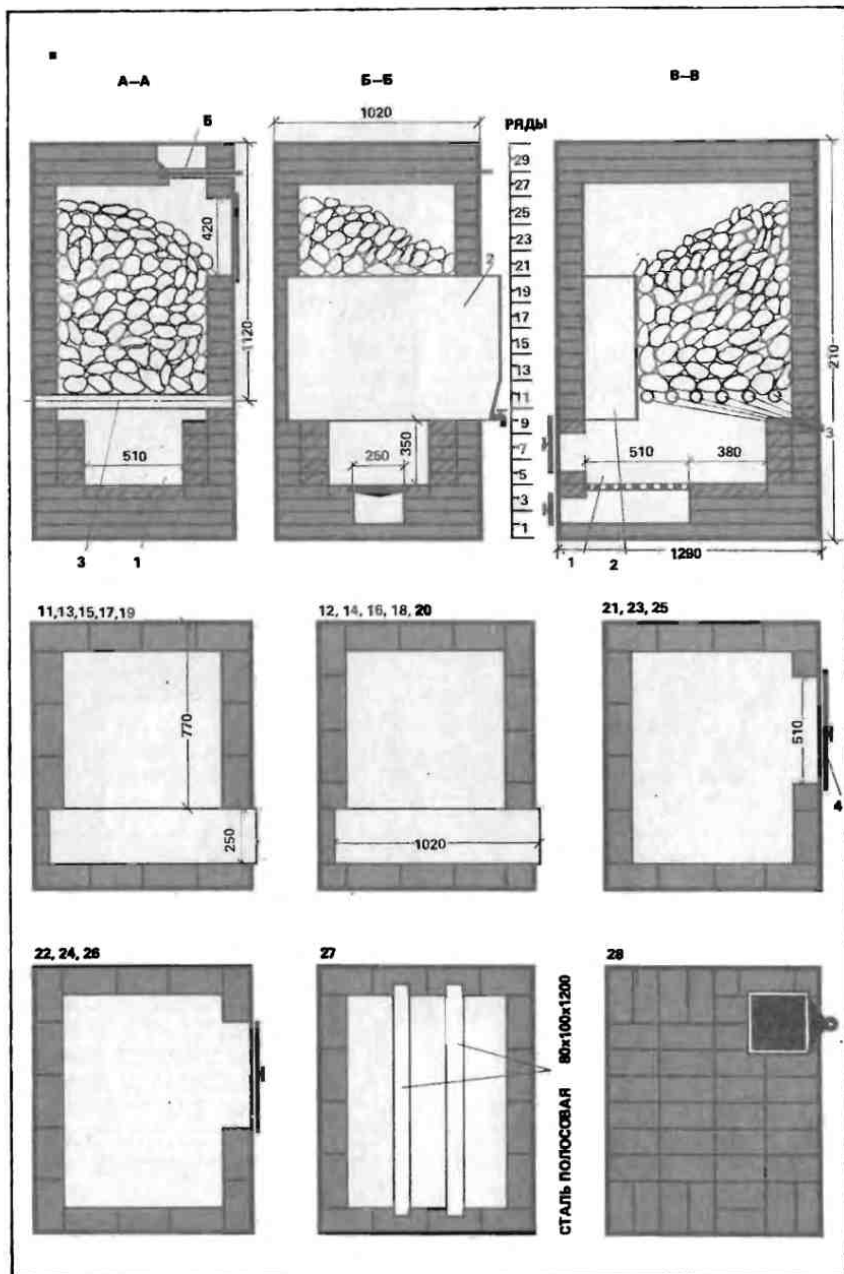
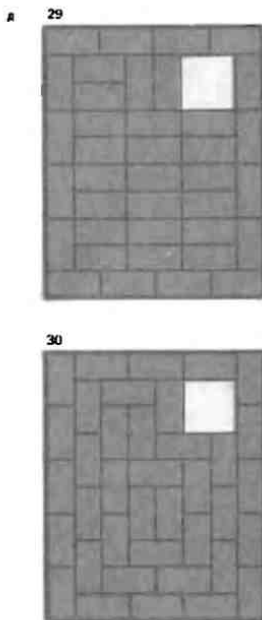


Рис. 50. Банная печь-каменка с водяным котлом
 а — общий вид; б — кладка 1—10 рядов;





а — кладка 29—30 рядов

топливом, в противном случае происходит быстрое охлаждение раскаленных булыжников и КПД печи заметно снижается.

После окончания топки печи высококалорийным топливом желательно убрать из зольниковой камеры золу при неплотно закрытой задвижке в тру-

бе. Затем неполностью сгоревшие угли и золу с пода топливника следует быстро собрать на колосниковую решетку, немного прощуровать кочергой и закрыть топочную дверку. Для окончательного дожигания угли в топливнике желательно сжечь несколько поленьев сухих дров одинакового размера. При дожигании угля и догорания дров дымовую задвижку немного прикрывают, а затем для того, чтобы быстрее закрыть дымовую трубу, быстро убирают из топливника и зольниковой камеры золу и недогоревшие угли. После этого задвижку в трубе плотно закрывают. Для мытья в баню можно идти не ранее чем через полчаса после закрытия задвижки.

При достаточном количестве горячей воды в котле нежелательна добавка новой порции холодной воды в него, так как при этом быстро остывают булыжники.

При кладке банной печи необходимо соблюдать противопожарные мероприятия: печь надо располагать так, чтобы ее стены отступали от деревянных стен бани на 50 см. При этом появляется возможность осмотра печи перед топкой и при необходимости ее ремонта. Кроме того, при таком расположении печи-каменки ее наружные стенки будут отдавать теплоту помещению всеми своими стенками.

←
 в — разрезы А—А, Б—Б, В—В; г — кладка 11—28 рядов;
 1 — топливник; 2 — водогрейный котел; 3 — трубы; 4 — дверка двустворчатая; 5 — дымовая задвижка

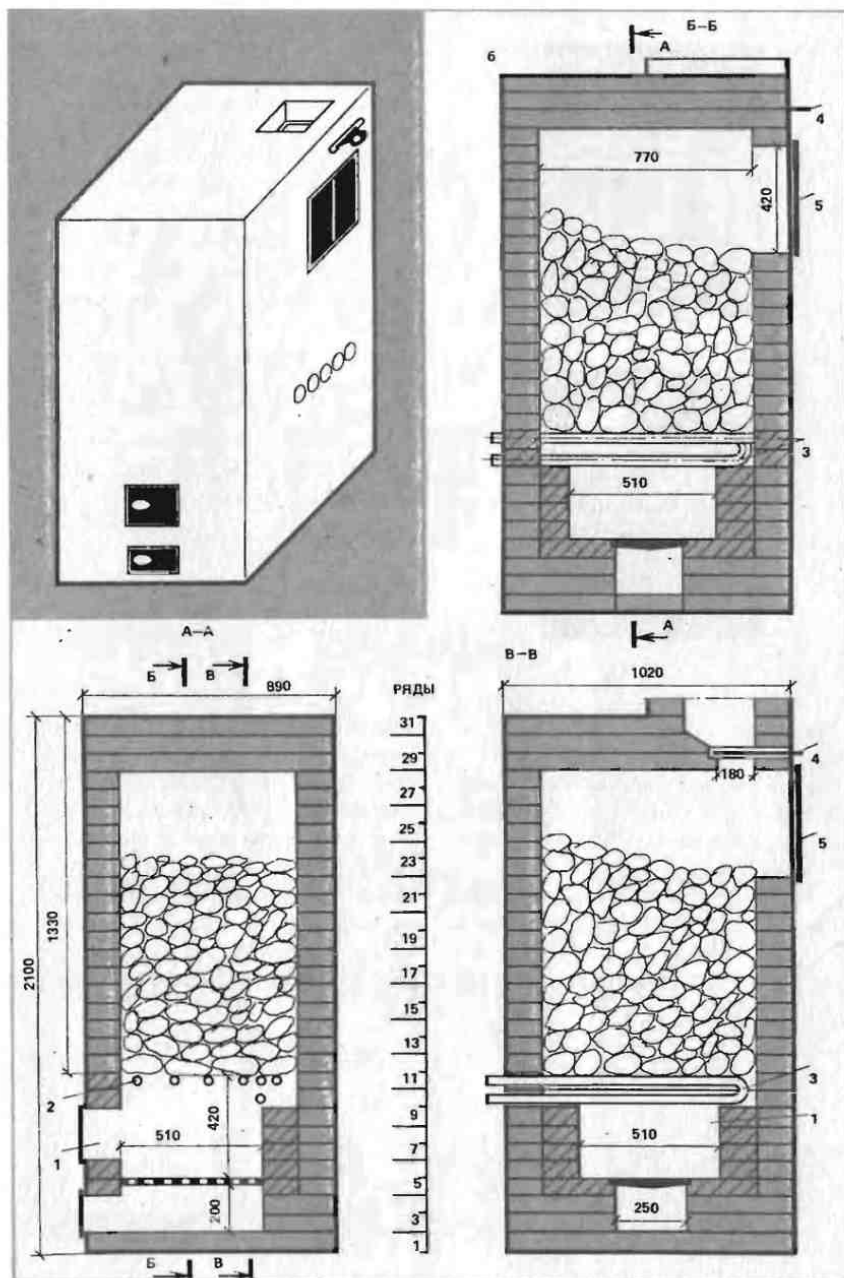


Рис. 51. Банная печь-каменка размером 1020×890 мм со змеевиком
 а — общий вид; б — разрезы А—А, Б—Б, В—В; 1 — топливник; 2 — трубы; 3 — змеевик; 4 — дымовая задвижка; 5 — дверка двустворчатая

2. Каминь

Каминь — это простейшие бытовые печи с открытой топкой в виде ниши. Каминь нагревают помещения только лучистой тепловой энергией. КПД каминь невелик и равняется 15—25%, оставшаяся теплота уходит в атмосферу. Дрова в камине горят, как костер в поле. Поэтому каминь в холодные периоды года не служат в качестве отопительных печей.

Во время топки каминь, выложенных из кирпича, сильно прогреваются их задние и боковые стенки, которые отдают теплоту помещению после окончания топки.

Каминь часто выкладывают в дачных домах, в них можно приготовить разнообразную пищу, как на костре. Для этого до перекрытия топливника каминь во время кладки продольно топливнику устанавливают железную трубу. На ней прочной печной проволокой крепят два специальных крючка, на которые вешают котелки. Крючки регулируются на необходимую высоту.

Кроме этого, после окончания топки каминь при неплотно закрытой задвижке на горячих углях можно приготовить шашлык. Для этой цели на задней стенке топливника устанавливают после кладки третьего ряда уголковую сталь размером 50×50×100 мм. Уголковую сталь также укладывают с передней стороны топливника. На ребра укладывают шомполы с шашлыком. Длина шомполов должна быть в пределах 55 см.

На рис. 52 приведен общий вид каминь размером 1020×640 мм, его разрезы и порядовки кладки. Как видно, на уровне пода спереди установлены две поддувальные дверцы размером 70×140 мм. Эти поддувальные дверцы установлены для лучшего доступа воздуха, необходимого для хорошего горения дров на поду топливника каминь.

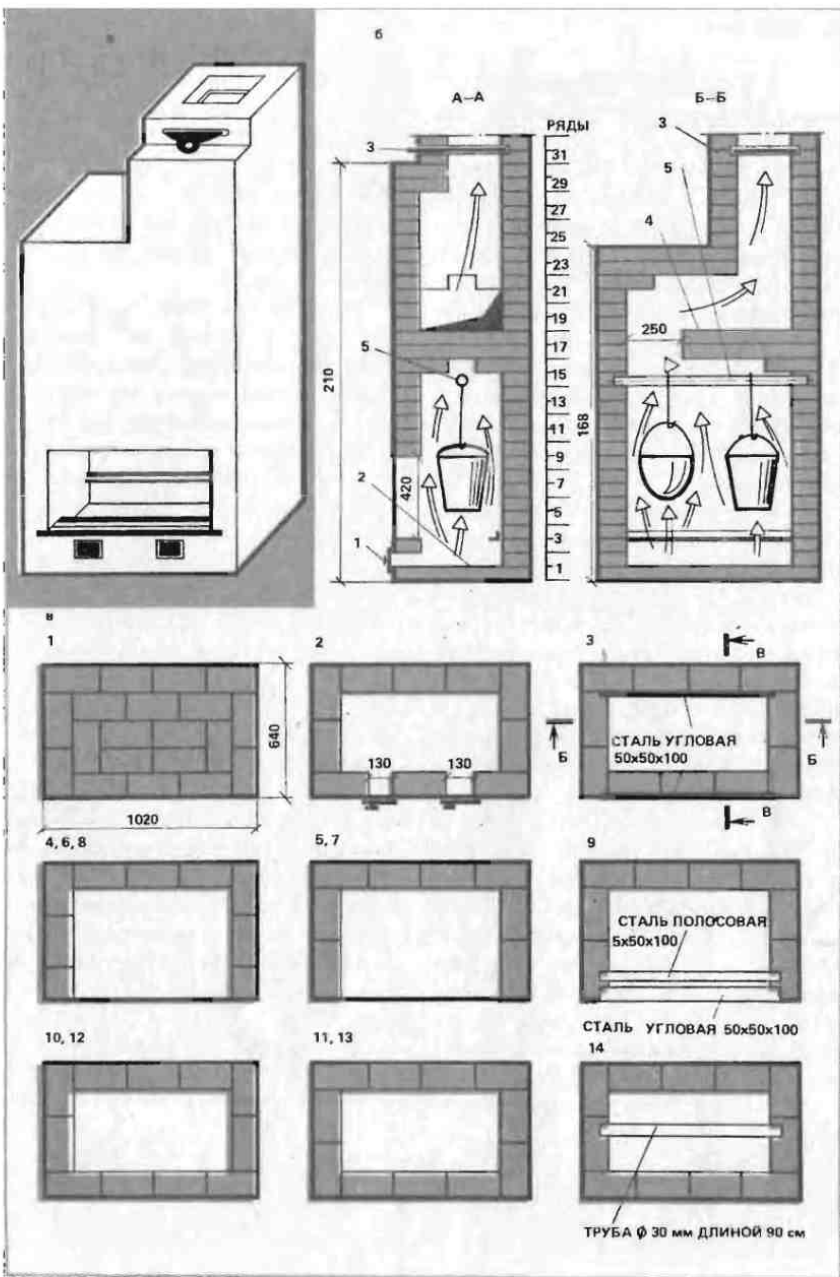
Для более равномерного сгорания дров в камине их сжигают в специальной корзине, которая изготавливается из круглой или полосовой стали с помощью сварки (рис. 53). В этом случае дрова в корзине со всех сторон одинаково омываются воздухом и происходит их одновременное и интенсивное сжигание.

Каминь часто располагают в углу помещения или у стены. Но нередко каминь размещают рядом с отопительными печами и дымоходы подключают к существующим печным трубам (рис. 54).

Отопительный камин рассчитан на обогрев помещения площадью до 16—20 м²

В противопожарных целях перед каминь прибивают предтопочный лист из кровельного железа размером 1400×1000 мм. Чтобы придать особый аромат воздуху в помещении, следует положить в топливник 2—3 небольших сучка вишни, яблони или можжевельника.

Пользуясь разрезами и порядовками, можно легко сложить камин самостоятельно без помощи печника.



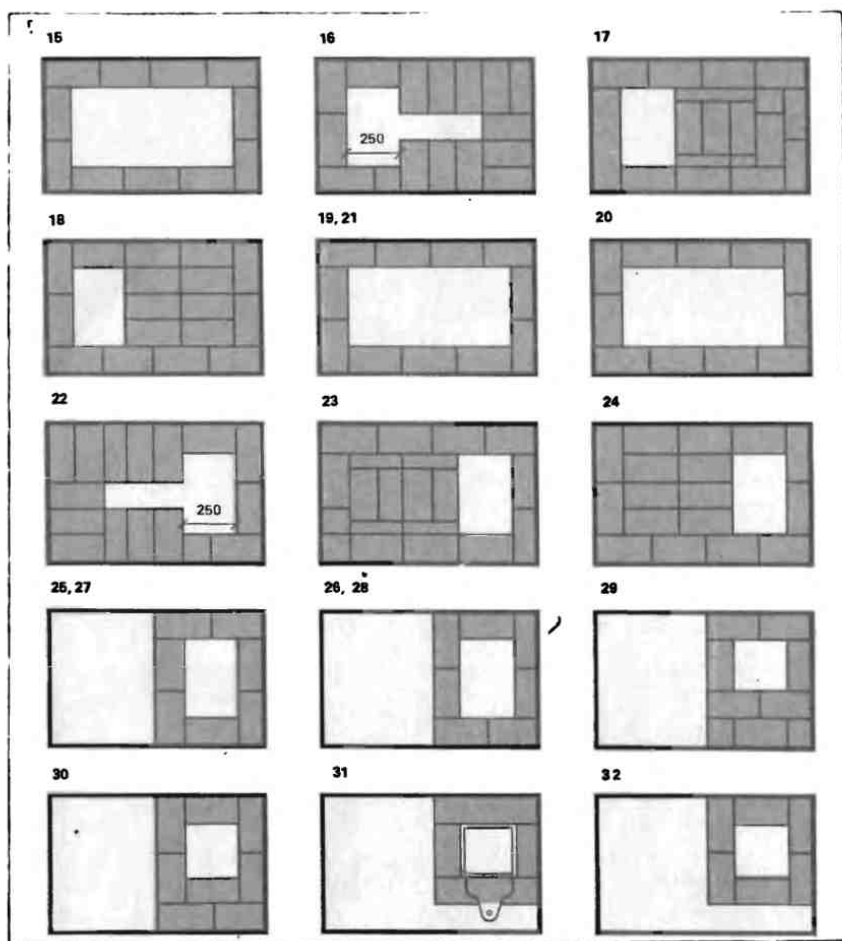


Рис. 52. Камин размером 1020×640 мм
 а — общий вид; б — разрезы А—А, Б—Б; в — кладка 1—14 рядов; г — кладка 15—32 рядов; 1 — поддувальная дверка; 2 — ниша каминная; 3 — дымовая задвижка; 4 — газовый порог; 5 — труба стальная

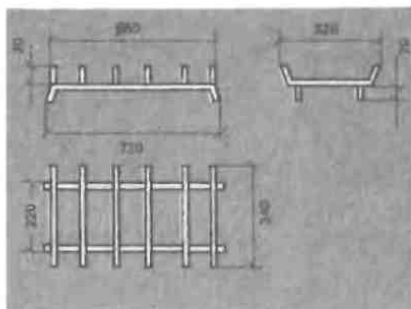
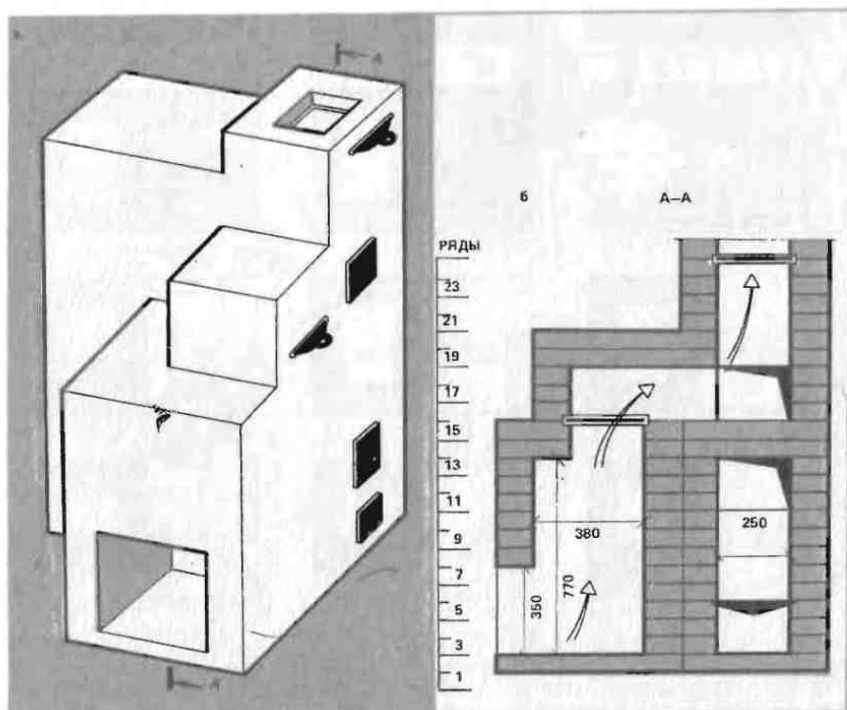


Рис. 53. Корзина для сжигания дров в топливнике камина

Рис. 54. Отопительная печь с камином
а — общий вид; б — разрез А—А



3. Печь с водогрейной коробкой душа и ванной комнаты

В настоящее время в сельской местности часто строят дома и квартиры с внутренним водопроводом и ка-

нализацией. В таких домах предусмотрены ванные комнаты, но из-за отсутствия горячего водоснабжения их используют только для стирки белья.

Предлагаемая печь с водогрейной колонкой дает возможность вымыться в ванной, стирать в ней белье, а

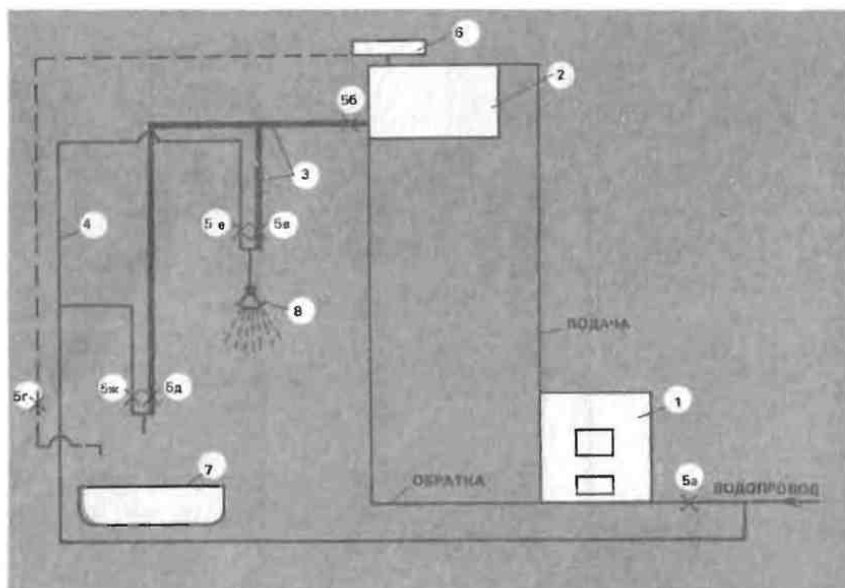


Рис. 55. Схема горячего водоснабжения ванной и душевой комнат
 1 — водогрейная колонка; 2 — емкость для сбора горячей воды; 3 — горячая магистраль; 4 — холодная водопроводная сеть; 5 — краны; 6 — расширительный бачок; 7 — ванна; 8 — душ

при возможности устроить и душ.

На рис. 55 показан порядок подключения водогрейной колонки для ванной и душевых комнат к водопроводной сети и порядок подключения горячей воды из водогрейной колонки в ванную и душевую комнаты с помощью смесителей.

На схеме тонкой линией показана магистраль внутреннего водопровода, в ней циркулирует холодная вода, а толстой линией — магистраль с горячей водой. Принцип работы системы местного горячего водоснабжения состоит в следующем.

После окончания монтажа системы местного горячего водоснабжения и кладки печи с водогрейной коробкой систему заполняют водой от внутреннего водопровода. Для этого открывают краны 5а и 5б, а осталь-

ные краны (5б, 5е, 5в, 5ж, 5д) оставляют закрытыми.

Система горячего водоснабжения считается полностью заполненной водопроводной водой в том случае, когда из крана 5г начинает течь вода. После заполнения системы водой закрывают кран 5а.

Топливник водогрейной коробки отапливают мелко наколотыми дровами, после сгорания дров и образования углей на колосниковой решетке можно использовать антрацит и каменный уголь.

При дальнейшей топке происходит интенсивное нагревание воды в водогрейной коробке, из которой горячая вода поднимается по стояку-подаче в емкость для горячей воды, а холодная вода из этой емкости по трубообратке поступает в водогрейную ко-

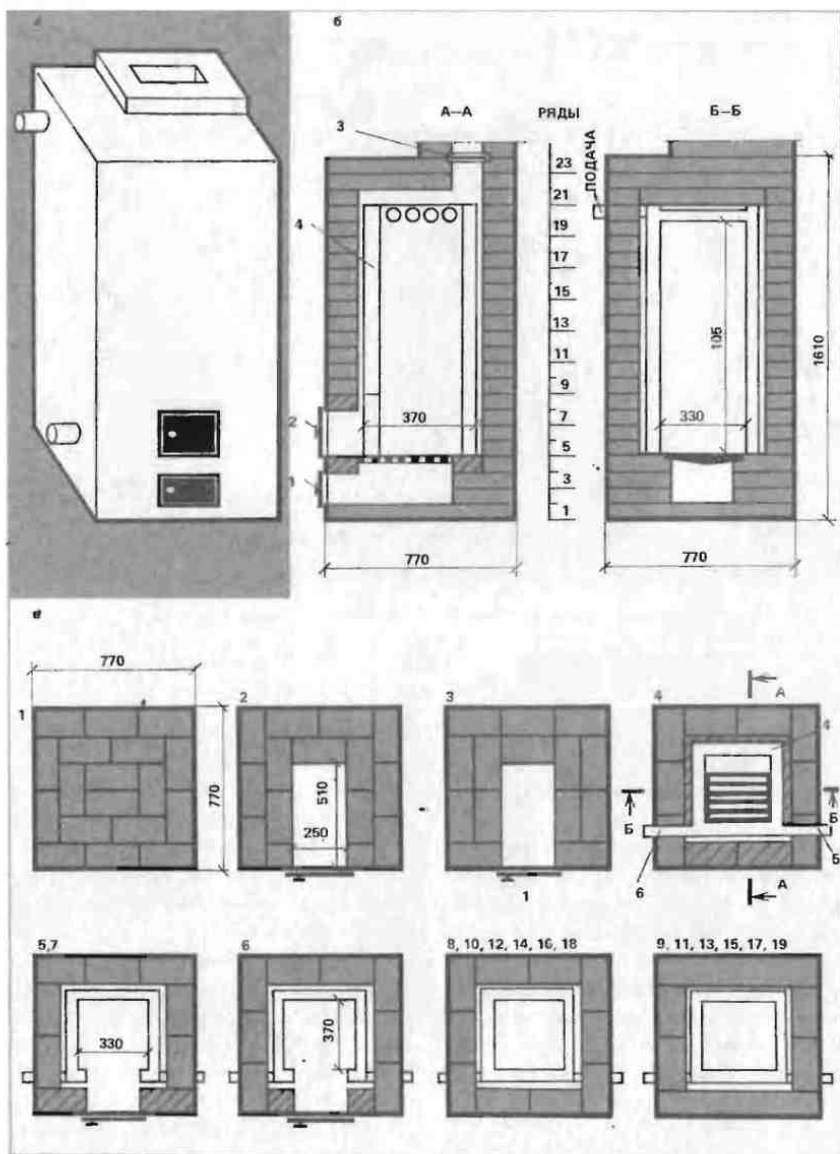
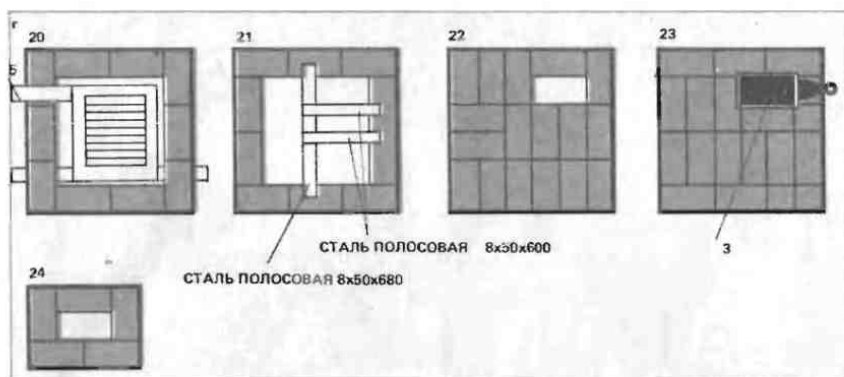


Рис. 56. Печь с водогрейной колонкой для душа и ванной комнаты
 а — общий вид; б — разрезы А—А, Б—Б; в — кладка 1—19 рядов; 1 — поддувальная
 дверка; 2 — топочная дверка, 3 — дымовая задвижка; 4 — водогрейная колонка;
 5 — подача; 6 — обратка



г — кладка 20—24 рядов

робку. Таким образом получается своеобразная система отопления со свободным движением в ней горячей и холодной воды.

Принято считать, что вода в системе горячего водоснабжения достаточно нагрета, если невозможно дотронуться рукой до обратки. В это время водогрейный котел начинает шуметь. Вода в системе горячего водоснабжения к этому времени нагреется до 95—97°C.

Для наполнения ванны горячей водой сначала открывают кран 5б, затем кран 5д. Открытием крана 5ж регулируют необходимую температуру воды для мытья. Для подпитки системы горячего водоснабжения открывают кран 5а. В дальнейшем эксплуатация системы горячего водоснабжения не представляет трудностей. Открывая кран 5е и регулируя температуру воды краном 5в, можно мыться под душем. Топку печи с водогрейной колонкой желательно предусмотреть из ванной комнаты. Кран 5а целесообразно установить в ванной комнате.

Для удаления влаги из помещения ванной комнаты предусматривают устройство вытяжной венти-

ляции. По окончании мытья до следующей топки печи систему горячего водоснабжения желательно наполнить водой во избежание коррозии металла, емкости и труб.

На рис. 56 приведены разрезы печи размером 770×770 мм с водогрейной колонкой и порядовки кладки. Средняя подача водогрейной колонки около 250×300 л горячей воды в 1 ч температурой до 70—75°C. Емкость для сбора горячей воды должна вмещать не менее 150 л воды и иметь размеры 750×500×400 мм. По окончании обмуровки водогрейной коробки (кладки печи) дымовую трубу выкладывают строго вертикально впяттерик.

4. Пищеварочные котлы

На рис. 57 приведен пищеварочный котел вместимостью 300 л, предназначенный для нагрева воды, приготовления корма для домашнего скота. Во время нагрева воды горячие топочные газы омывают дно котла, поднимаясь из топливника вверх, омывают котел с боковых сторон и уходят в дымовую трубу. Пищева-

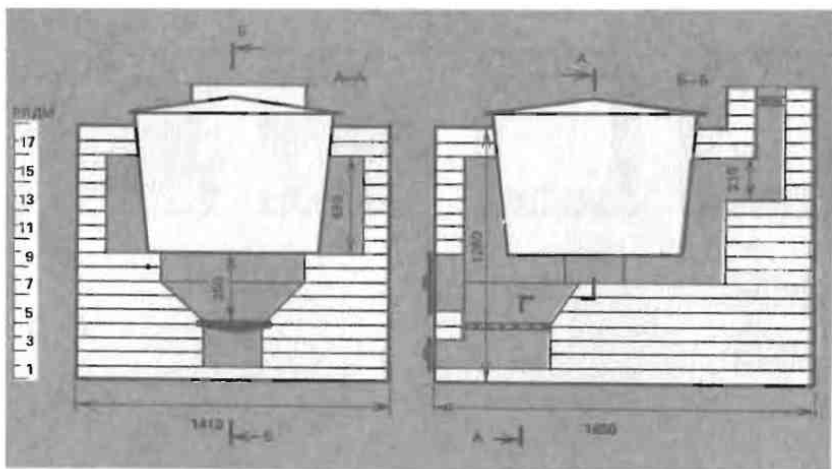


Рис. 57 Пищеварочный котел

рочные котлы устанавливают в специально построенных помещениях, защищенных от атмосферных осадков и ветра. В сельской местности пищеварочные котлы выкладывают во временных помещениях.

5. Печи для сушки белья в прачечных

Печи для сушки белья бывают постоянного и периодического действия. Устройство печи периодического действия для сушки белья приведено на рис. 58.

В этой печи горячие топочные газы, выйдя из топливника, поступают в три дымоходные трубы диаметром до 150 мм и пройдя по ним, делают поворот на 180°, начиная двигаться в обратном направлении к печи. После этого газы поступают в дымовую трубу и удаляются в атмосферу.

Во время топки печи трубы прогреваются до 300°C, поэтому при ее

сооружении необходимо соблюдать противопожарные требования: пол, стены и потолок должны быть из негорючих материалов, трубы следует отгородить металлической сеткой для предупреждения их соприкосновения с высушенным бельем, в помещении для сушки белья должна быть достаточная вентиляция для удаления влажного воздуха.

Принцип действия печи прост. Воздух, соприкасаясь с горячими стенками труб, прогревается и поднимается к вывешенному для сушки белью. Увлажненный и охлажденный воздух уходит в атмосферу через отверстие для вентиляции. При усиленной топке в помещении для сушки белья площадью до 15 м² поддерживается температура до 45—50°C. Производительность сушки — 20—25 кг сухого белья за 1 ч. Печь для сушки белья непрерывного действия состоит из печи с водяным котлом и системой труб (регистров) для водяного отопления.

В зимнее время эти печи рабо-

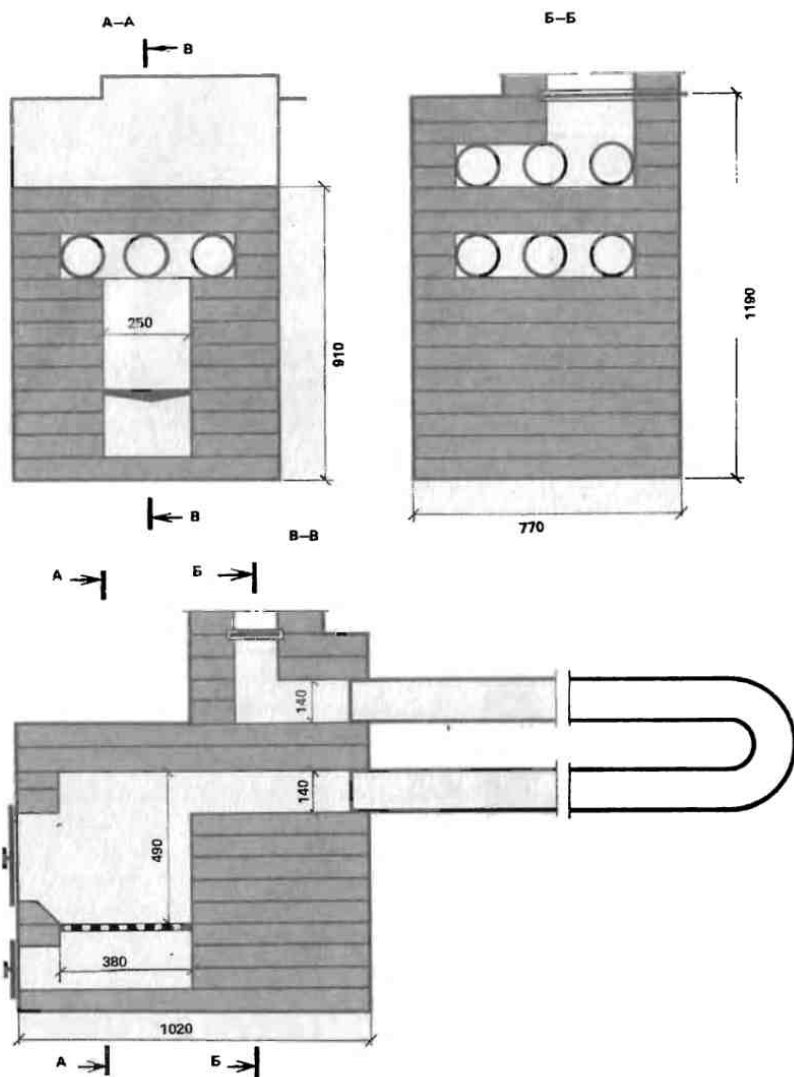


Рис. 58. Печь для сушки белья периодического действия

тают круглые сутки, а летом эту же печь можно использовать как печь периодического действия. В принципе печь периодического действия в

зимнее время можно применять как печь непрерывного действия, что дает возможность высушить в сутки до 500 кг белья.

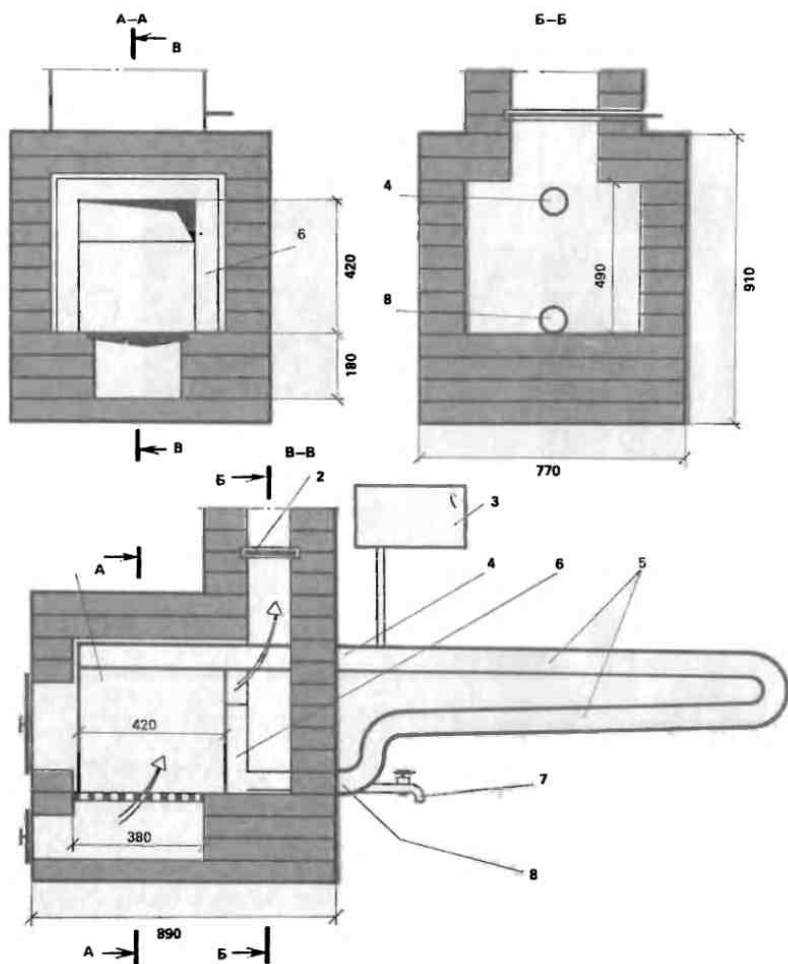


Рис. 59. Печь для сушки белья непрерывного действия с водяным котлом
 1 — топливник; 2 — дымовая задвижка; 3 — расширительный бачок; 4 — подача;
 5 — регистры; 6 — водяной котел; 7 — кран для спуска воды; 8 — обратка

На рис. 59 приведены чертежи разрезов печи непрерывного действия для сушки белья. При прекращении эксплуатации печи на продолжительный период (более суток) в зимнее время и при отсутствии другого ис-

точника теплоты в помещении необходимо полностью спустить воду из системы. Вода спускается во избежание ее замерзания в системе, вследствие чего последняя может выйти из строя.

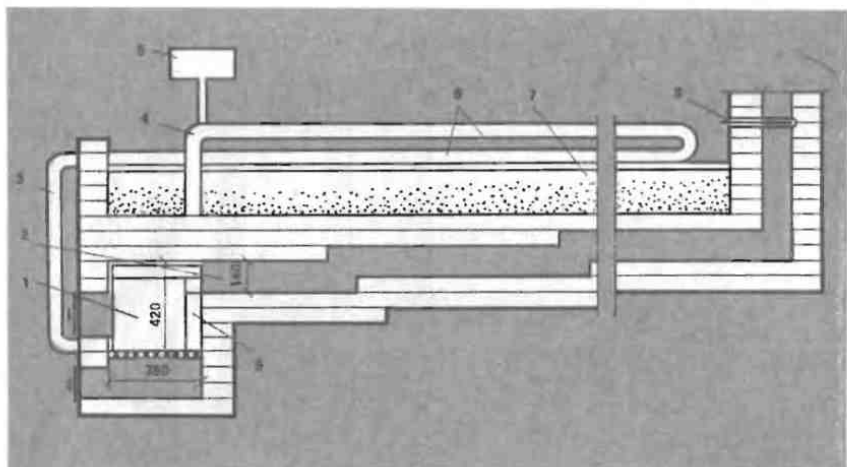


Рис. 60. Печь для отопления теплиц

1 — топливник; 2 — дымоход; 3 — обратка; 4 — подача; 5 — расширительный бак; 6 — отопительные регистры; 7 — грунт для посадки овощных культур; 8 — дымовая задвижка; 9 — водяной котел

6. Печи для отопления теплиц

На рис. 60 приведен продольный разрез печи для отопления теплиц. Особенностью этой печи является то, что она располагается в теплице ниже уровня земли, а горизонтальные дымоходы проходят под грядками для посадки овощных культур. Помимо этого, с помощью вмонтированного в топливник котла имеется возможность применить в теплице водяное отопление. Система водяного отопления расположена над уровнем земли на расстоянии 25—30 см. Такая печь с водяным отоплением усиленно прогревает нижние слои воздуха теплицы, а дымоходы — землю на грядках.

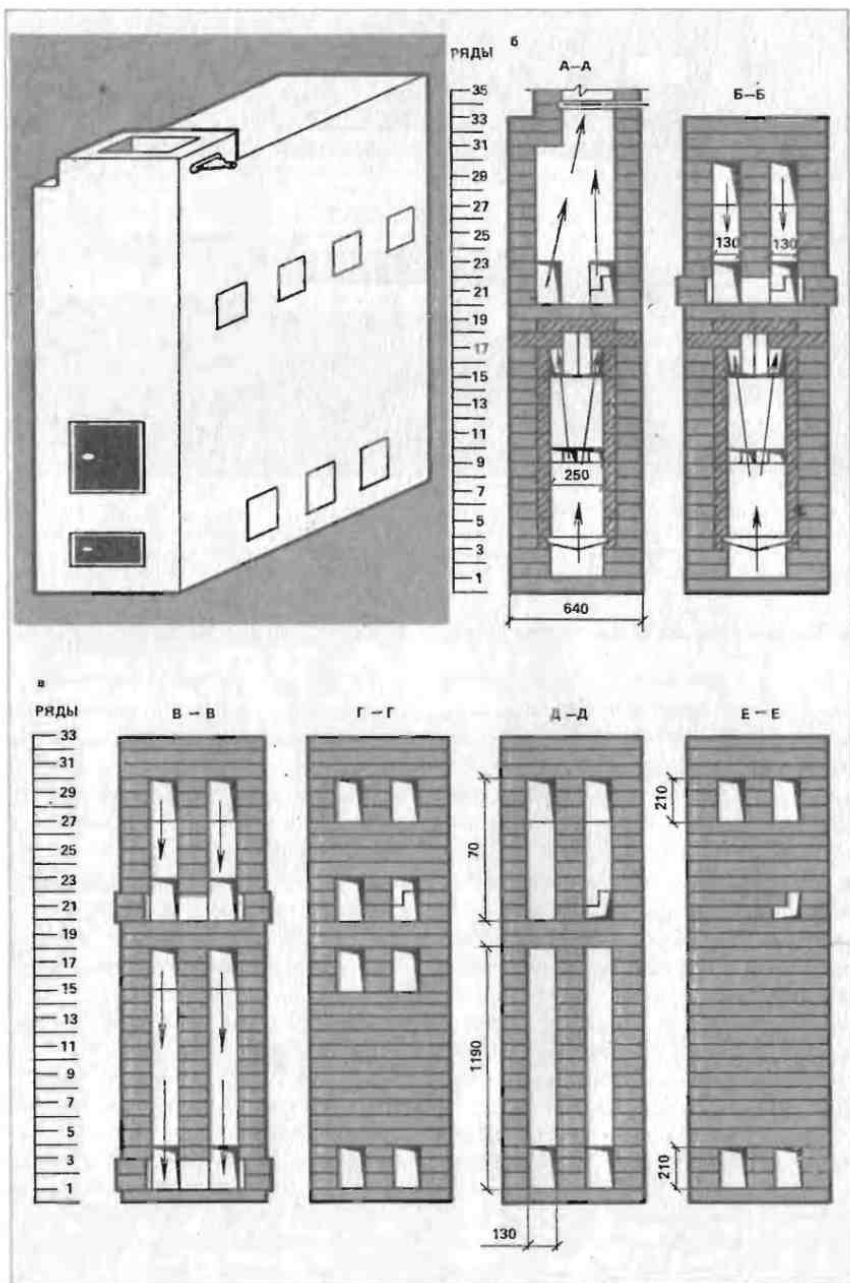
Площадь прогрева грунта такой печью при непрерывной топке составляет до 40 м². Эта печь дает возможность поддерживать в теплице постоянную температуру воздуха в пределах 22—24°C. КПД печи около 65—70%.

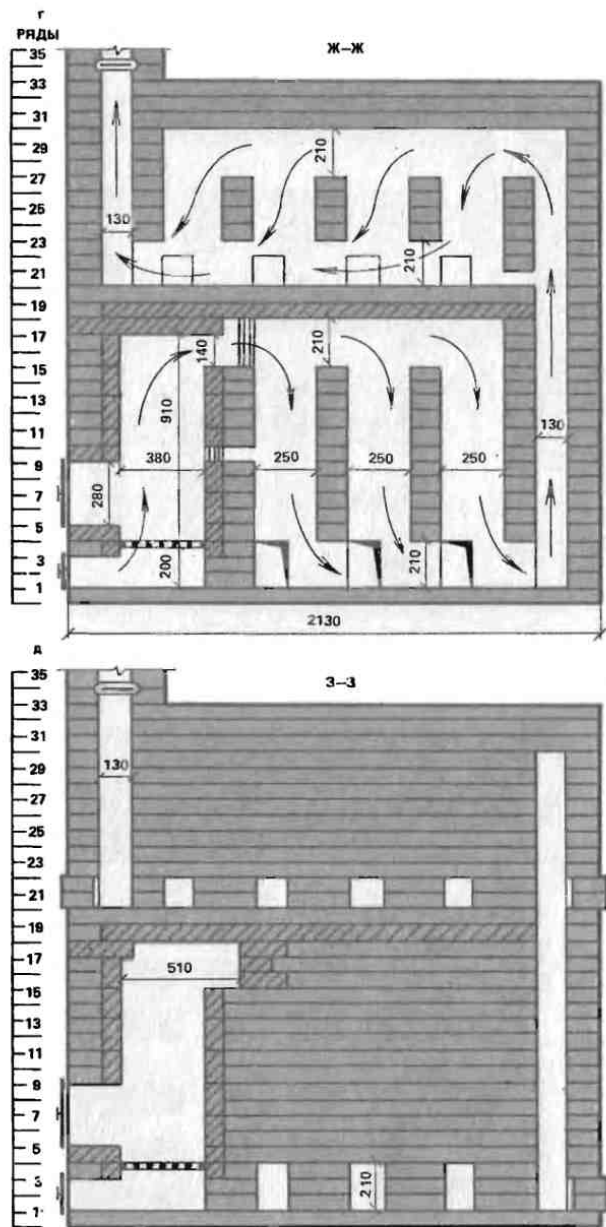
7. Печь для отопления гаража

К печам для отопления гаражей предъявляют особые требования в пожарном отношении, так как в них хранят легковоспламеняющиеся жидкости.

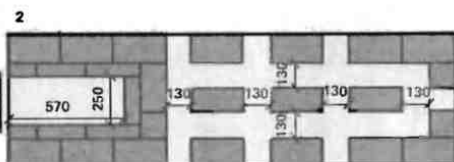
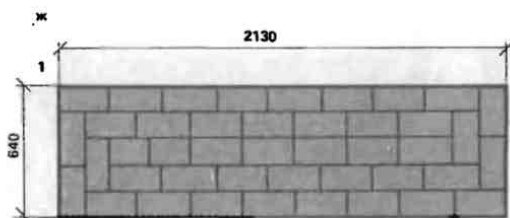
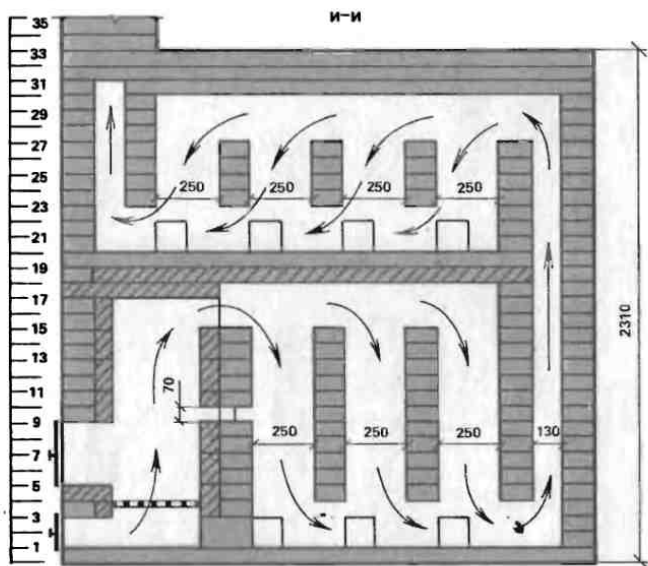
Для отопления больших гаражей целесообразно применять водяное отопление. Печное отопление используют лишь в небольших гаражах. Печи для отопления гаражей заключают в стальной футляр независимо от толщины стен. Их располагают так, чтобы топочная дверка и задвижка в трубе находились в изолированном от гаража помещении.

На рис. 61 приведены разрезы и порядовки кладки печи для отопления гаража размером 2130×640 мм. После кладки печи ее корпус заключают в стальной футляр, который снаружи покрывают огнеупорным лаком. Теплоотдача печи при двухразовой топке составляет около 7,2 кВт (6 500 ккал/ч).

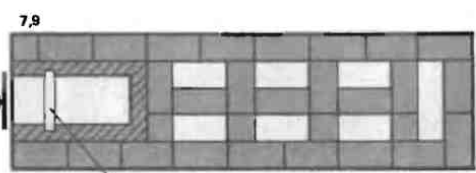
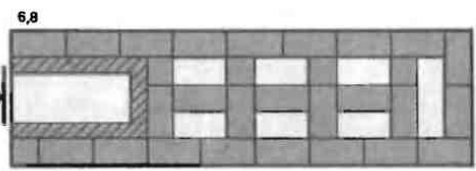
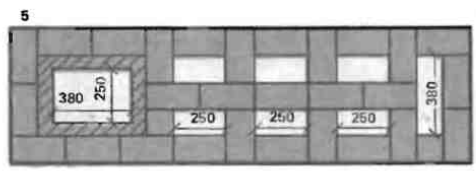
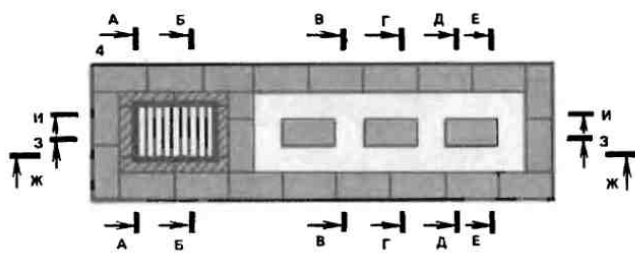




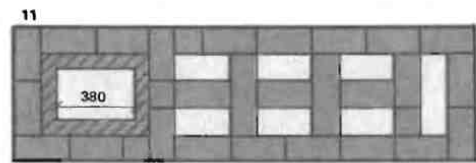
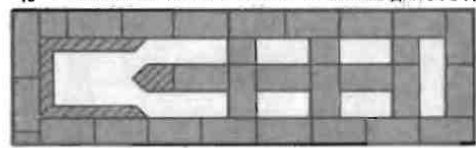
разрез Ж—Ж; ∂ — разрез 3—3;



е — разрез И—И; ж — кладка 1—3 рядов;

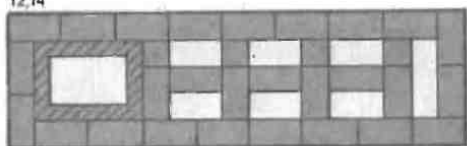


10 ЛИСТОВАЯ СТАЛЬ 10x40x300 мм ПОСЛЕ КЛАДКИ 9-ГО РЯДА

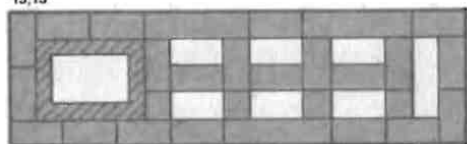


з — кладка 4—11 рядов;

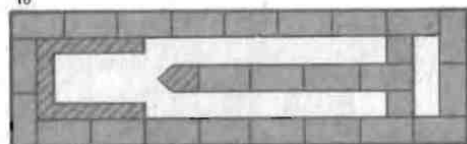
и
12,14



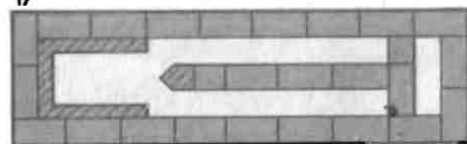
13,15



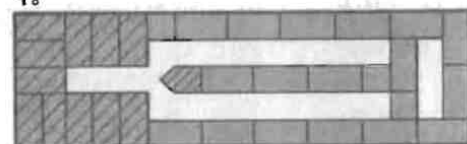
16



17



18



19

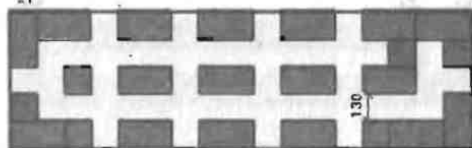


и — кладка 12—19 рядов;

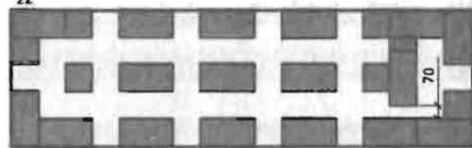
к
20



21



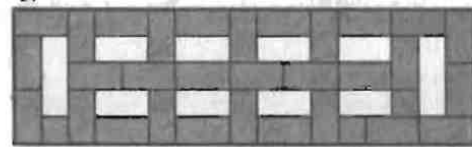
22



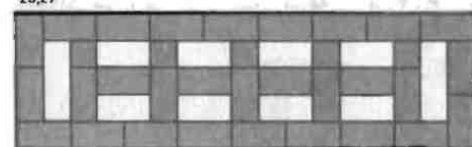
23



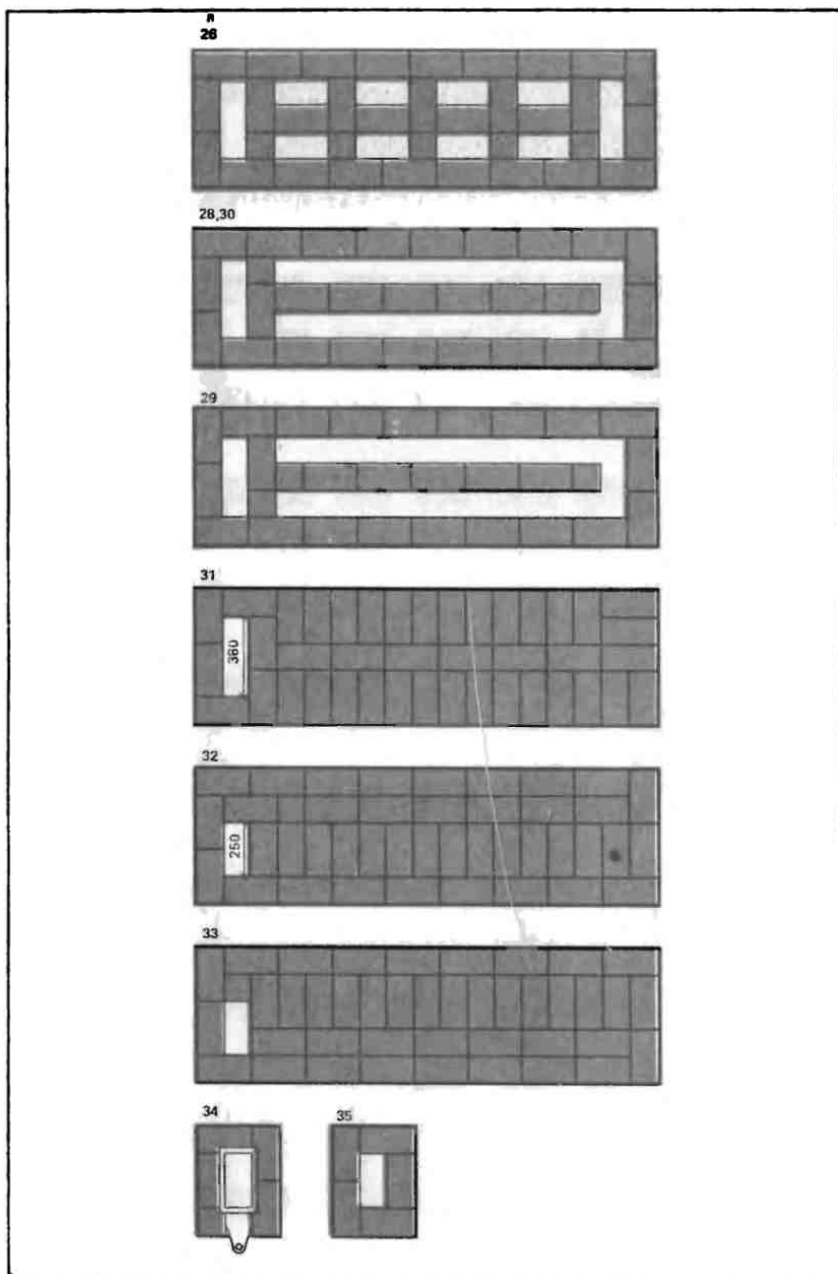
24



25,27



к — кладка 20—25, 27 рядов;



А — кладка 26, 28—35 рядов

8. Переоборудование бытовых печей под газообразное топливо

В последнее время в бытовых печах в качестве топлива начали широко использовать природный газ. Его применение значительно упрощает эксплуатацию бытовых печей. При этом отпадают проблемы заготовки, хранения и транспортирования топлива. Газ в бытовых печах сжигают, используя несложные горелочные устройства, а подводят к бытовым печам с помощью газовых труб.

Большим преимуществом природного газа является его более высокая удельная теплота сгорания по сравнению с любым видом твердого топлива. Кроме того, при использовании газового топлива возможно автоматическое регулирование процесса горения и поддержание нужной температуры. Монтаж газовых труб, установку горелочных устройств и пуск их в эксплуатацию осуществляют только специалисты газовой службы.

Как было сказано выше, для полного сжигания топлива в топке печей необходимо поддерживать высокую температуру в нем. Для этого необходимо достаточное количество воздуха в зоне горения. При при-

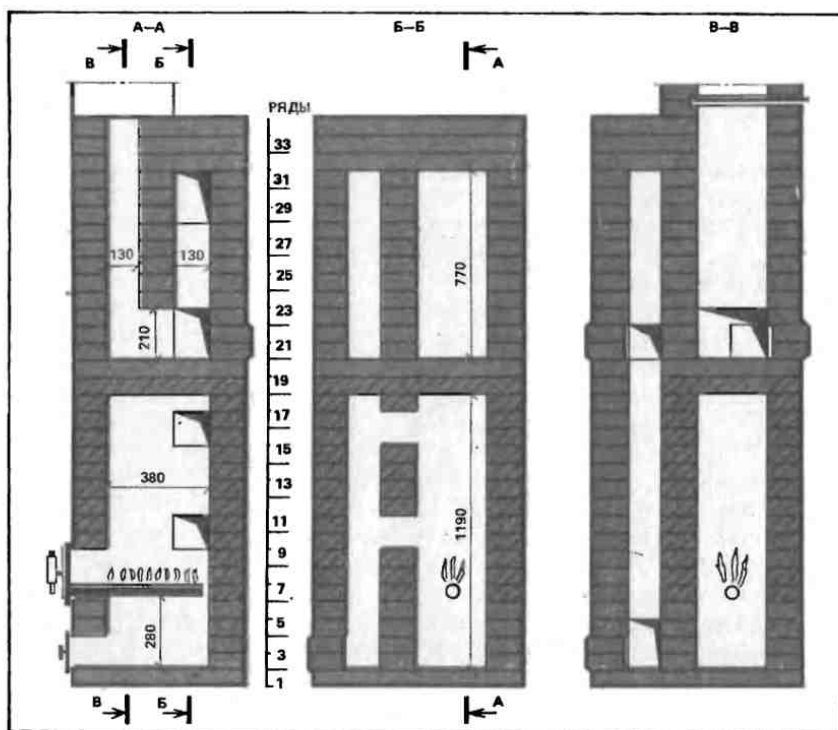


Рис. 62. Переустройство отопительной печи на газообразное топливо

менении газообразного топлива легко осуществляются оба указанных условия. Установлено опытом и подтверждено расчетами, что для полного и совершенного сжигания газового топлива в зону горения должно поступать примерно в 1,5 раза больше воздуха, чем теоретически необходимо. Наличие излишнего количества воздуха, поступающего в зону горения, охлаждает горячие топочные газы и тем самым снижает КПД печи.

Вообще все бытовые печи можно перевести с твердого вида топлива на газ, только для этого вместо топочной дверки нужно установить газогорелочное устройство с автоматикой контроля. Поддувальной дверкой регулируют поступление воздуха к горелке для сжигания газа.

На рис. 62 показана отопительная печь с нижним обогревом раз-

мером 770×640 мм с газовой горелкой, установленной в топливнике печи. Эта печь очень похожа на печь размером 770×640 мм, которая работает на твердом топливе (см. рис. 17), только в ней убрана колосниковая решетка и вместо топочной дверки установлено газогорелочное устройство.

При установке устройства желательно применять раствор следующего состава: 1 часть глины, 1 часть песка и 1 часть поваренной соли крупного помола. Сначала в небольшом количестве воды растворяют поваренную соль, затем эту смесь используют для приготовления глинопесчаного раствора.

Раствор такого состава после высыхания получается очень крепким, и горелка будет хорошо держаться в кладке печи.

Глава VIII

Технология производства работ по возведению печей

1. Основные материалы для кладки печей

Для кладки печей в основном применяют следующие строительные материалы: кирпич, камень, глину, песок, известь, цемент, гипс.

Кирпич — это искусственный камень, получаемый из хорошей глины с последующим прессованием, сушкой и обжигом. Он является основным материалом для кладки печей. Качество кирпича зависит от применяемых материалов и способа изготовления.

Обыкновенный обожженный глиняный кирпич красного цвета имеет размер $250 \times 120 \times 65$ мм, массу — 3,5—3,8 кг. Кирпич должен иметь форму прямоугольного параллелепипеда, с прямыми углами и ребрами, четкими гранями и ровными лицевыми поверхностями без сквозных трещин.

Если кирпич при разборке печей не потерял свою форму и прочность, его можно вторично использовать при кладке печей, но при этом следует обязательно очистить от раствора и рассортировать. В зависимости от состояния кирпича его применяют для кладки фундаментов, разделок труб.

Кирпич от разборки стен зданий, сложенных на известковом растворе, для кладки самих печей непригоден.

Его используют в основном для кладки фундаментов и дымовой трубы над крышей.

Недожженный кирпич имеет бледно-розовый цвет, издает высокий звук при постукивании кирпича о кирпич, хорошо поддается колке.

Нормально обожженный кирпич имеет красный цвет, издает при ударе чистый металлический звук и обладает прочностью, превышающей прочность недожженного кирпича.

Пережженный кирпич (железняк) очень прочен, плохо колется, имеет темную окраску, слабо связывается с раствором и непригоден для печной кладки. Его применяют для устройства фундаментов.

Кирпич обыкновенный, т.е. необожженный кирпич-сырец, можно применять для кладки сводов русских печей. Не применяют для кладки печей и дымоходов силикатный, пустотелый и дырчатый кирпич.

В топливниках печей и нижней отопительной камере, где температура очень высокая, особенно при сжигании антрацита и каменного угля, красный кирпич быстро разрушается и печь приходится ремонтировать или перекладывать. Поэтому в таких местах рекомендуется применять огнеупорные кирпичи, изготовленные из глины повышенной огнестойкости. Их используют для кладки топливников печей, предназначенных для сжигания высоко-

кокалорийного топлива. Огнеупорный кирпич изготавливают путем смешивания шамотного порошка из обожженной и размолотой огнеупорной глины.

Плитный камень обычно применяют для кладки фундаментов под печи. Камень должен быть массой от 5 до 40 кг. Для кладки применяют все виды бутового камня, но для получения ровного основания лучше всего применять постелистые (плоские) камни или бутовую (плоские каменные плиты) плиту. Они плотнее укладываются и надежнее сцепляются с раствором.

Глина обыкновенная (красная) представляет собой остатки выветрившихся горных пород, состоящих из мельчайших частиц в виде чешуек. Обычно встречается повсеместно в виде грунтовых отложений с примесью песка, извести и т.д. При намокании комков глины заметно набухает и увеличивается в размере, при высыхании — сжимается, дает трещины.

В зависимости от удельного содержания песка глины подразделяются на жирную, среднюю и тощую. В жирной глине содержится до 5% песка, в средней — около 15%, в тощей — около 30%.

Глиняный раствор для кладки печей состоит из глины, песка и воды. Песок, применяемый для приготовления раствора, должен быть чистым, желателен горной породы. Речной песок мало пригоден для кладки печей. Горный песок имеет мелкие фракции зерна (не более 1 мм), что способствует получению тонких швов и их большей прочности. Чем жирнее глина, тем больше песка добавляют в нее. При кладке огнеупорных кирпичей в огнеупорные гли-

ны вместо песка добавляют шамот.

Строительную известь применяют при приготовлении растворов, употребляемых для кладки фундаментов печи, оголовки труб. На этом растворе выкладывают коренные трубы высотой до двух этажей.

Цемент используют для кладки фундамента и дымовой трубы выше кровли.

Гипс применяют как добавку в известняковых растворах для ускорения их схватывания. Он является составной частью раствора, применяемого для оштукатуривания печей.

Кроме основных материалов, при кладке печи применяют металлические материалы, а также войлок и асбест.

При кладке печей применяют в основном уголковую и полосовую сталь для перекрытия дымоходов, устья и шестка печи и т.д. Кровельную сталь используют при изготовлении футляров для печей, духовых шкафов, водогрейных коробок, предтопочных листов. Печные приборы закрепляют стальной проволокой толщиной 2—3 мм. Она должна быть мягкой, для чего ее отжигают.

Строительный войлок применяют при кладке разделки труб у потолочного перекрытия. Кроме того, его укладывают под основание кухонных плит при установке их на деревянном полу.

Асбест используют вместо войлока, а также для прокладки между рамками печных приборов, дверками и печной кладкой. Асбест бывает в виде листов и шнура.

В последнее время для экономии кирпича и ускорения кладки дымовых труб часто применяют асбестоцементные трубы диаметром от 125 до

300 мм при толщине стенок 12—20 мм и длине труб 4 м.

Толь и рубероид являются гидроизоляционными материалами, в основном их используют для гидроизоляции фундаментов под печи.

2. Растворы

От качества раствора зависит прочность печной кладки. Раствор — это смесь вяжущих веществ, заполнителя и воды. Его назначение — связывать воедино отдельные камни, кирпичи, блоки.

Растворы бывают простыми и сложными. Простые растворы состоят из вяжущего вещества — глины и заполнителя — песка (цемента и песка и т.д.). Сложные растворы могут быть цементно-известковыми, цементно-глиняными, известково-глиняными. Известковые, цементные и сложные растворы наносят только инструментом.

Необходимо помнить, что тощие растворы не обладают нужной прочностью, при высыхании же жирных растворов образуются трещины. Поэтому лучшими растворами считаются такие, у которых правильно подобрано соотношение вяжущих веществ и заполнителя.

Цементный раствор применяют в печных работах для кладки фундаментов во влажных грунтах, а также для кладки труб выше кровли. Раствор готовят из цемента, песка и воды. Использовать его следует в течение 1 ч с момента приготовления, при более позднем применении он снижает свою прочность. Прочность раствора зависит от количества составляющих веществ и марки цемента. Цемент бывает следующих

марок: 100, 200, 300, 400, 500, 600 и 700. Составы растворов зависят от марки цемента: чем выше марка цемента, тем больше берут песка на 1 ч. цемента (на 1 ч. цемента марки 200 берут 2 ч. песка; на 1 ч. цемента марки 300 берут 3 ч. песка и т.д.). Поэтому составы растворов бывают от 1:1 до 1:7. Кроме того, надо помнить, что при долгом хранении цемент теряет свое качество: хранение цемента в течение одного года снижает его марку на 100.

Цементный раствор готовят следующим образом. Просеивают цемент и песок на сите с отверстиями 3×3 мм, отмеривают их в нужных количествах и тщательно перемешивают до полной однородности. Полученную смесь заливают водой до нужной густоты. Не следует готовить много раствора; так как от длительного хранения его прочность снижается.

Сложный раствор готовят из двух вяжущих и одного заполнителя: цемента, известкового теста, песка и воды. Раствор применяют для кладки фундаментов во влажном грунте и труб выше кровли. В одном из видов раствора на одну часть цемента марки 400 берут 2 ч. известкового теста и 8 ч. песка. Конечно, могут быть и другие составы.

Сначала из цемента и песка готовят однородную сухую смесь, затем известковое тесто разводят водой до густоты сметаны. Все эти материалы отмеривают точными объемными дозами. В разведенное известковое тесто добавляют приготовленную порцию цементной смеси, все тщательно перемешивают и при необходимости добавляют воду для получения нужной густоты.

Другой способ состоит в том, что из отмеренного количества песка и известкового теста приготавливают раствор, в него насыпают отмеренную порцию цемента и тщательно перемешивают. Воду добавляют для получения раствора нужной густоты. Или же из отмеренного количества песка и известкового теста приготавливают раствор, смешивают цемент с водой до получения сметанообразного состояния. Приготовленный раствор также следует употреблять в течение 1 ч с момента приготовления.

Известковый раствор применяют для кладки фундаментов под печи в сухих грунтах. Состав известкового раствора принимают 1:3. Раствор приготавливают следующим способом: известковое тесто загружают в емкость и разводят до получения известкового молока, затем к нему добавляют песок и хорошо перемешивают лопатой. Известковый раствор приготовить несложно. Срок закрепления известкового раствора 5—7 сут, полностью этот раствор затвердевает только через год.

Известково-глиняный раствор приготавливают таким же способом, но с добавлением глиняного теста в соотношении: 1 ч. известкового теста, 2,5 ч. песка и 1 ч. глиняного теста.

Глиняный раствор применяют главным образом при кладке печей и дымовых труб до кровли. При высыхании он хорошо и прочно связывает отдельные кирпичи, образуя сплошной массив. Нормальный глиняный раствор хорошо переносит высокие температуры (до 800—900°С).

Чтобы при кладке печей получить тонкие швы (до 3—4 мм), раствор следует тщательно перемешать. Если раствор приготовлен плохо, швы при кладке будут толще 5 мм,

при высыхании уменьшатся в размере и дадут трещины, отчего печь будет ненадежной.

Для приготовления раствора нужного качества предварительно разбивают крупные комки глины на мелкие, при этом удаляют посторонние предметы (камень, корни и т.д.), засыпают в специальную емкость (ванну, железный ящик, корыто) и на сутки замачивают водой, хорошо перемешивая лопатой. Во время замачивания глины просеивают песок через металлическую сетку с ячейками до 1,5 мм, подносят кирпич к рабочему месту, сортируют его, при этом целые кирпичи укладывают в трех-четырёх местах, половинки и четвертушки отдельно. На следующий день приготавливают глинопесчаный раствор.

В зависимости от жирности глины раствор приготавливают в соотношении 1:1, 1:2 или 2:1. Замоченную глину еще раз перемешивают и процеживают через сито в другую посуду, получая сметанообразную массу. Затем приступают к приготовлению глинопесчаного раствора, отмеривая при этом глину и песок нужными частями. Если глина жирная, то песок добавляют в соотношении 1:2, при средней жирности — 1:1, а при жирности глины ниже средней — 2:1 (2 ч. глины и 1 ч. песка). При тощей глине потребность добавки песка отпадает.

Сначала рекомендуется насыпать в ящик слой песка, затем налить глиняный раствор, засыпать его вторым слоем песка и тщательно перемешать. Для полной однородности раствор процеживают через сито.

Хорошо перемешанным и правильно приготовленным раствором считается тогда, когда при растирании между пальцами ощущается шероховатый слой песчинок, а не скользкая плен-

ка глины с отдельными песчинками в ней. Нормально приготовленный раствор похож на густую сметану, он легко сползает со стальной лопаты, а не стекает с него. На таком растворе выполняют кладку печей.

При приготовлении раствора рекомендуется добавлять в песок цемент из расчета 0,5 кг цемента на пять ведер песка. Цемент используют для приготовления глинопесчаного раствора, как указано ниже. Добавление в небольшой количестве цемента в глинопесчаный раствор делает его очень пластичным, мягким и облегчает удаление камешков величиной 4—5 мм. Швы при кладке получаются не толще 4 мм. Количество воды, добавляемой в глинопесчаный раствор, зависит от влажности глины и песка. Использование глинопесчаного раствора в работе повышает производительность труда.

Раствор из огнеупорной глины приготавливают из глины и песка в соотношении 1:4. Опыт кладки с помощью такого раствора показывает более высокую прочность швов по сравнению с обычным глинопесчаным раствором. Поэтому при возможности рекомендуется класть печи с применением раствора из огнеупорной глины.

3. Печные приборы

Печные приборы, применяемые при кладке бытовых печей, в основном изготавливают из чугуна. Чугунные приборы более прочны, не прогорают, не ржавеют и служат более длительное время.

К печным приборам относятся топочные, поддувальные, вьюшечные,

прочистные дверки, колосниковые решетки, вьюшки, чугунные плиты с конфорками, духовые шкафы, дверки к варочным камерам, задвижки, водогрейная коробка, заслонка для русской печи.

Топочные дверки служат для закрывания топливника печи, загрузки топлива в печь и его шуровки при горении. В печах, не имеющих поддувала, топочные дверки используют для регулирования воздуха, поступающего в топливник.

Дверка состоит из рамки и полотна. Рамку топочной дверки нужно прочно крепить к кладке печи.

Топочные дверки бывают обыкновенными и герметическими. Обыкновенные дверки (рис. 63,а) изготавливают из чугуна, реже из стали. Между полотном и рамкой возможны зазоры.

Герметические дверки (рис. 63,б) изготавливают только из чугуна. Они массивны, кромки рамки, соприкасающиеся с полотном, тщательно обрабатывают, для того чтобы они как можно плотнее примыкали друг к другу. Полотно дверки плотно прижимается к рамке прижимным винтом. Герметическая дверка состоит из двух полотен: наружного и внутреннего, которое отражает теплоту, предохраняя наружное полотно от сильного нагревания.

Размеры обыкновенных топочных дверок бывают разные, желательно применять топочные дверки 250×250 мм и 210×250 мм. Размеры герметических топочных дверок также бывают разными, желательно применять дверки 280×232 мм или 255×255 мм.

Поддувальную дверку удобнее установить размером 140×250 мм. Она служит для подачи воздуха к топливу во время горения и для

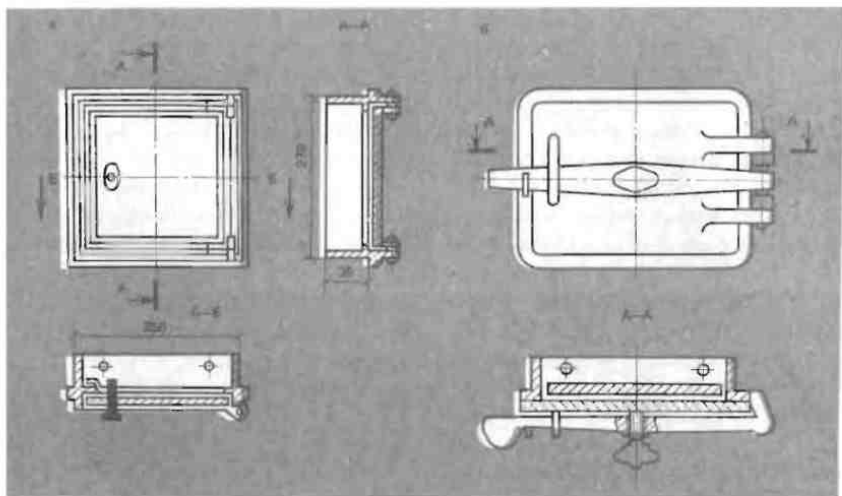


Рис. 63. Чугунные топочные дверки
а — обыкновенная; б — герметическая

очистки зольниковой камеры от золы. По виду затвора поддувальные дверки бывают обыкновенными и герметическими.

Прочистные дверки предназначены для очистки дымоходов печи и дымовой трубы от золы и сажи. Их устанавливают в стенах печи или дымовой трубы до разделки у потолка после установки дымовой задвижки. Предпочтительный размер 130×140 мм.

Колосниковые решетки и колосники выполняют цельными, из чугуна, а для топок больших размеров — в виде отдельных колосников. Они служат для поддержания топлива, пропуска воздуха к топливу, удаления золы и несгоревших частиц топлива в зольниковую камеру. Колосниковые решетки и колосники (рис. 64) изготавливают только из чугуна. Решетки бывают нескольких размеров, но в бытовых печах желательно применять их размерами 250×252 мм и 380×252 мм

При отсутствии последней можно использовать две колосниковые решетки размером 250×180 мм, которые устанавливают с зазором по ширине топливника, что не влияет на качество сжигания топлива. Напротив, в этом случае удобнее шуровать топливо на колосниковой решетке.

Печные задвижки служат для закрытия дымовой трубы после топки печи или переключения дымоходов в комбинированных печах. Задвижка (рис. 65) состоит из движка, который передвигается в пазах рамки. Рамку устанавливают в печной кладке и прижимают к ней кирпичами. Задвижки изготавливают из чугуна шести размеров, мм: 322×454, 266×396, 233×385, 302×245, 192×450, 192×340. В настоящее время начался выпуск рамок размерами 250×250 и 130×250 мм, что во многом облегчает их установку, так как дымоходы хорошо ими перекрываются.

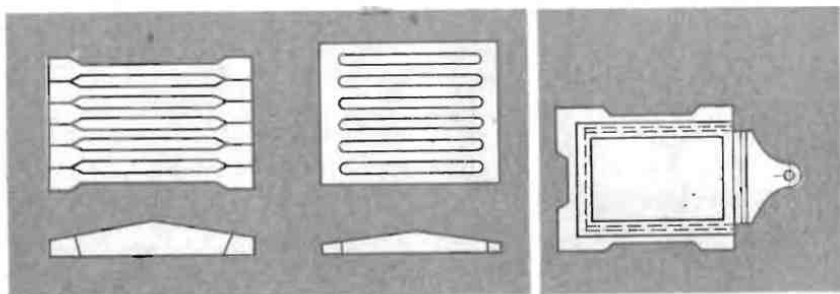


Рис. 64. Колосниковая решетка (а) и колосники (б)

Рис. 65. Чугунная задвижка

Кроме того, из более маленьких отверстий между рамками и задвижками будет меньше просачиваться в печь избыточный воздух. На ручках задвижек не должно быть заусенцев и острорежущих кромок, способных поранить руки.

Вьюшка служит для тех же целей, что и задвижка. Она состоит из рамки с отверстием бортиками. Внутреннее отверстие закрывается блинком, а снаружи — дополнительно верхней крышкой, которая захватывает бортики (рис. 66). В этой книге приведено применение вьюшки только для переключения дымоходов русской печи при топке по-русски для прогрева низа печи. При этом вьюшка установлена в специальном отверстии дымохода, которое с наружной стороны печи закрывают вьюшечной дверкой. При установке в этом месте вместо вьюшки обыкновенной задвижки приводит к тому, что при прогревании низа печи через неплотности движка и рамки задвижки в помещение выбивается дым, так как дымовое давление при этом в верхней отопительной камере очень высокое. Вьюшки изготавливают из чугуна трех размеров, считая по квадрату рамки: 330×330 , 280×280 , 220×220 мм, имею-

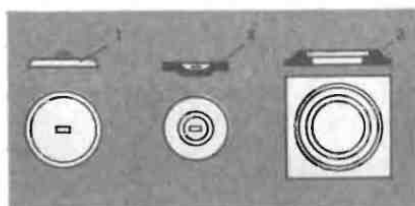


Рис. 66. Вьюшка

1 — крышка; 2 — блинок; 3 — рамка вьюшки

щие соответственно отверстия 350 , 280 , 114 см^2

Чугунные плиты с конфорками (рис. 67) изготавливают в основном двух размеров — 700×400 и 360×560 мм. С нижней стороны плит для придания им жесткости и лучшего их нагрева делают борта шириной по 30 мм с отступом от краев плиты на 20 мм. При установке чугунной плиты ее укладывают на кладку так, чтобы эти борта не доходили до кирпича по всем сторонам на 5 мм. Этот допуск необходим для расширения металла при нагревании.

Духовой шкаф изготавливают из листовой стали толщиной $3-4$ мм. Размеры его бывают различными, наиболее удобными считаются размеры

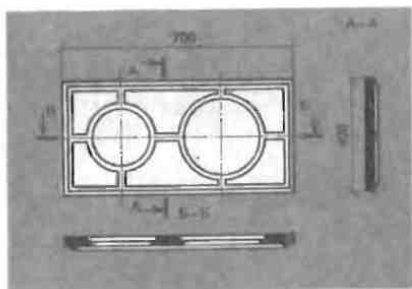


Рис. 67 Чугунная плита двумя конфорками

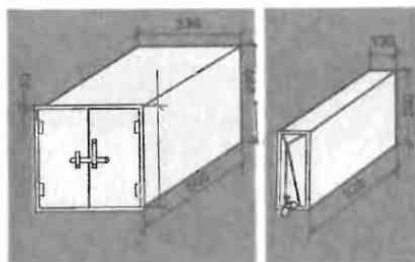


Рис. 68. Духовой шкаф

Рис. 69. Водогрейная коробка с предохранительным шкафом из кровельной стали

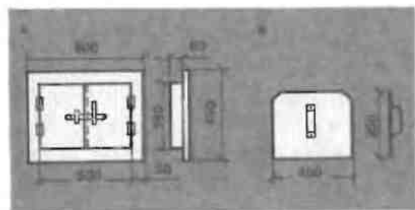


Рис. 70. Дверка к варочной камере (а) и заслонка (б)

500×280×330 мм (рис. 68). Духовые шкафы применяют для выпечки хлеба, пирогов и т.д. С внутренней стороны духового шкафа к его боковым стенкам крепят стальные уголки, на которые устанавливают противни для выпекаемых изделий.

Водогрейные коробки служат для

нагревания воды. Они состоят из самой коробки и водогрейного бачка, который изготавливают из оцинкованной или нержавеющей стали. Для удобства ремонта и предохранения от быстрого прогорания его устанавливают в специальный шкаф-коробку толщиной 2—3 мм. Размеры водогрейного бачка бывают разными, но оптимальным размером считается 520×130×280 мм (рис. 69).

Заслонка для русской печи предназначена для закрывания устья русских печей. Ее изготавливают из листовой стали толщиной от 0,4 до 1 мм. Размеры заслонки бывают различными, для приведенных в этой книге печей заслонка должна быть длиной 450 и высотой 350 мм (рис. 70,б).

Дверки к варочным камерам изготавливают кустарным способом. Они имеют длину 510, высоту 350 мм (рис. 70,а) и служат для закрывания варочной камеры в целях сохранения в ней пищи горячей на длительное время.

В настоящее время применяют только электрические самовары, поэтому самоварники в приведенных печах не предусмотрены.

4. Установка печных приборов

Печные приборы устанавливают в массив печи одновременно с ее кладкой. Это способствует их прочному закреплению.

При установке топочной дверки сначала проводят ее подготовку; сверху и снизу приклепывают заклепкой железные полосы, которые выступают с обеих сторон рамки не менее чем на 13 см. На конце полос просверливают отверстия и привязывают печ-

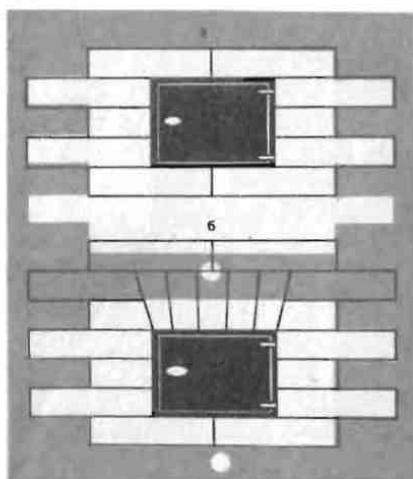


Рис. 71 Способы перекрытия топочных дверок
 а — напуском кирпичей; б — кирпичной перемычкой

ную проволоку, которую крепят к кладке с помощью гвоздей.

При установке топочной дверки между ее рамкой и кладкой оставляют зазор в 5 мм. Рамку топочной дверки обматывают асбестовым шнуром или лентой асбеста. После перекрытия топочной дверки оставшийся зазор изнутри и снаружи замазывают глинопесчаным раствором, приготовленным с добавлением поваренной соли крупного помола (на 1 кг раствора 250 г поваренной соли). Топочные дверки устанавливают так, чтобы верхний край рамки совпадал с горизонтальным швом кладки. Околка и отеска кирпича здесь не допускаются. Верхний край рамки перекрывают напуском кирпичей или клинчатыми перемычками (рис. 71).

Поддувальные, прочистные и вьюшечные дверки могут прикрепляться к кладке с помощью печной проволоки.

Колосниковые решетки устанавли-

вают в центре пода топливника. Для свободного его расширения по всему периметру колосниковой решетки оставляют зазор по 5 мм. Зазор засыпают песком. По возможности колосниковую решетку устанавливают вдоль топливника, но часто из-за отсутствия колосниковой решетки нужных размеров приходится устанавливать две колосниковые решетки меньшего размера поперек топливника.

Для предохранения от выпадания углей из топочной дверки во время шуровки топлива ее устанавливают выше колосниковой решетки на 1—2 ряда кирпичной кладки.

При установке задвижек и вьюшек кладка в этих местах должна быть строго горизонтальной. Задвижки и вьюшки устанавливают и крепят на тонком глинопесчаном растворе между горизонтальными швами кладки.

Чугунную плиту также устанавливают на ровный горизонтальный ряд кирпичной кладки на тонком глинопесчаном растворе с добавлением поваренной соли крупного помола. Для быстрого приготовления пищи расстояние от колосниковой решетки до чугунной плиты не должно превышать шести рядов кирпичной кладки. Для удобства ее замены и для предупреждения образования трещин в кладке не рекомендуется зажимать плиту кладкой. Однако в последнее время чугунные плиты выпускают низкого качества, при эксплуатации они поднимаются с обеих сторон над топливником, в топливник просачивается много холодного воздуха, что заметно снижает КПД печи. Поэтому приходится в некоторых случаях с двух сторон прижимать плиту рядом кирпичной кладки.

Духовые шкафы, водогрейные коробки и дверки к варочной камере

также устанавливают и крепят одновременно с кладкой печи. Соприкасающиеся поверхности с кирпичной кладкой духовки и водогрейной коробки обматывают асбестовым шнуром или листом асбеста толщиной 2—3 мм. Оставшийся зазор между кладкой и этими приборами замазывают глинопесчаным раствором.

5. Инструменты печника

Основными инструментами печника являются печной молоток, кирочка, деревянные или металлические лопаточки (шпатели), уровень, мастерок, правило, отвес, плоскогубцы, складной метр, лопата, ведра (рис. 72).

Печной молоток с одной стороны имеет тупой боек, который может быть различных форм (квадратный, шестигранный, круглый), с другой стороны заостренную лопаточку. Черенок молотка насаживается в отверстие в середине головки молотка и бывает длиной около 30 см. Черенки заклинивают березовым или железным клиньями. Печной молоток служит только для околки кирпича.

Для тески кирпича применяют кирочку, одна сторона которой имеет большую заостренную лопаточку, другая маленькую.

Шпатели деревянные или железные многие печники применяют для расстилки и выравнивания раствора на месте кладки кирпича. При пользовании шпателями руки печника почти всегда бывают сухими, что дает возможность работать печнику в рукавицах. Кроме того, шпателем легче убрать лишний раствор с внутренней стороны кладки, замазать дымоход и т.д.

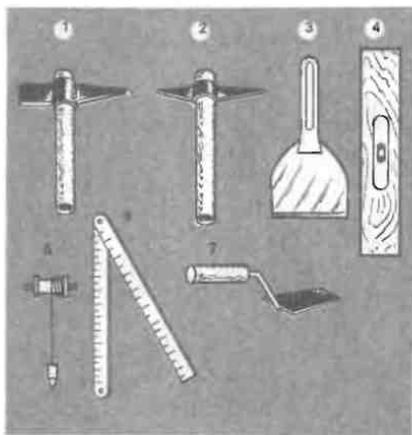


Рис. 72. Инструменты печника

1 — печной молоток; 2 — кирочка; железный шпатель; 4 — уровень; 5 — отвес; 6 — складной метр; 7 — трапециевидный мастерок

Уровень применяют для проверки правильности горизонтальной кладки и правильной установки печных приборов

Мастерок бывает больших, средних и малых размеров. Их применяют в работе со сложными растворами при устройстве фундаментов, кладке дымовой трубы выше кровли и ее оголовка. Треугольный и трапециевидный мастерки применяют при внешней отделке печей.

Складной метр служит для проверки размеров печи, дымоходов, топливника и т.д.

Отвес — это шнур с грузом, его применяют при натягивании вертикальных шнуров с углом выложенного первого ряда кладки от пола до потолка. Отвес также применяют для проверки вертикальности дымовой трубы во время ее кладки.

Правило — это рейка с ровной гладкой поверхностью со всех сторон, длина его должна быть не менее

180 см. Правило применяют для проверки правильности кладки наружных стен, ровности основания и перекрыши печи, горизонтальных рядов кладки, пода русской печи, надпечья.

При возведении фундаментов необходимы следующие инструменты: лопата для земляных работ, ножовка топор для устройства отверстия в полу размерами с печь, носилки для выноса грунта при копке фундамента.

6. Кладка печей

Бытовые печи возводят из обыкновенного красного полнотелого кирпича первого сорта. Кирпич применяют только стандартного размера 250×120×65 мм с допуском ±2 мм по всем трем сторонам. Из красного кирпича выкладывают наружные стены, перекрытия, дымоходы и дымовые трубы. Для кладки топливников и первых дымоходов применяют огнеупорный кирпич. При его отсутствии допускается кладка отсортированным кирпичом. Силикатный кирпич для кладки массива печи и дымовой трубы не применяют.

Прежде чем приступить к кладке печи, нужно внимательно ознакомиться ее чертежами. Необходимо четко представлять движение горячи: дымовых газов в прогревающейся печи и холодного воздуха после окончания топки перед полным закрытием дымовой трубы.

Изучив разрезы печи и порядовки кладки, начинают кладку печи с первого ряда на фундаменте, возведенном до уровня пола, после чего кладут по чертежам второй ряд и т.д. При кладке печей необходимо соблюдать правила перевязки кирпичей. Каждый

вертикальный шов должен перекрываться кирпичом следующего ряда, причем желательно, чтобы шов был посередине лежащего выше кирпича. Иногда перекрытие получается меньше половины кирпича, но в любом случае оно не должно быть менее четверти кирпича.

Во время кладки печей необходимо соблюдать правильность углов. Отклонение от вертикали проверяют отвесом, углы угольником, горизонтальность кладки — уровнем, равенство диагоналей — шнуром. Для ускорения процесса кладки и облегчения работы после кладки первого ряда, проверки углов равенством диагоналей, длины и ширины выложенного ряда между углами сложенного первого ряда печи и потолком натягивают четыре вертикальных шнура с помощью отвеса.

Производительность труда печника зависит от умелой организации рабочего места, которая заключается в правильном размещении инструментов и приспособлений.

Схема рабочего места при возведении печей показана на рис. 73. На рабочем месте все должно находиться под рукой, и печнику должно быть удобно брать при необходимости любой инструмент, материал для кладки, не делая при этом лишних движений.

На рабочем месте при кладке печи в середине помещения на расстоянии 60 см от печи с двух сторон устанавливают скамьи высотой 50 см, на которых размещают рамки с кирпичом в два-три яруса, тазы с раствором и ведра водой. Дополнительные рамки с запасным кирпичом укладывают в штабеля на полу помещения на расстоянии 1,5 м с двух сторон печи.

Материалы на скамьях и в дальнейшем на подмостках размещают в следующем порядке: слева — ведро с водой, ящик (таз) с раствором и рамки с кирпичом; с обеих сторон печи около штабеля с запасным кирпичом — ящик для ломаного кирпича. Проходы должны своевременно очищаться от кирпичного боя.

Печные приборы в готовом для установки виде размещают у одной из стен здания в той последовательности, в которой они будут помещены во время кладки. В одном из углов помещения размещают ящик с запасом глинопесчаного раствора.

Для более производительного труда печника кирпич для кладки нужно подавать на рабочее место уже вымоченным. Для повышения производительности труда также необходимо заблаговременно отсортировать в отдельные кучи половинки, четвертушки кирпича, а также кирпич размером в $3/4$. Предварительная их замочка не обязательна, так как их используют не часто, поэтому замачивать этот кирпич можно и во время кладки.

При расположении печи у стены скамейки с материалами устанавливают вдоль противоположных стенок печи, а запас кирпича — на расстоянии 1,5 м от цепи к центру помещения. Если печь сооружают в перегородках, то размещение материалов на рабочем месте печника остается неизменным, только запас кирпича в этом случае будет на расстоянии 50 см сзади скамеек с двух сторон печи, ящики с битым кирпичом с правой или левой стороны от печи.

Ящики для замачивания глины, приготовления глинопесчаного раствора, ящик с сеткой для процеживания глины и песка в теплое время года должны находиться во дворе,

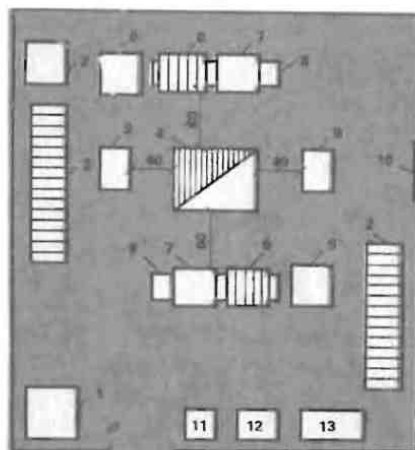


Рис. 73. Схема рабочего места при кладке печи в середине помещения
1 — ящик с запасом раствора; 2 — запас кирпича; 3 — печные приборы; 4 — печь; 5 — ящик с водой; 6 — расходные кирпичи; 7 — расходные ящики с глиняным раствором; 8 — скамья для кирпича и ящика с раствором; 9 — кирпич ломаный; 10 — рамка с чертежом печи; 11 — запас кирпича в $1/4$ часть; 12 — запас кирпича в $1/2$ часть; 13 — запас кирпича размером в $3/4$

а в холодное время года — в соседнем утепленном помещении. Это делают для того, чтобы материалы для кладки не мешали печнику во время работы. Кроме того, при просеивании песка происходит загрязнение комнатного воздуха пылью.

При кладке печей выше 1,5 м используют печные подмости (рис. 74), которые устраивают так, чтобы их можно было поднимать по мере увеличения высоты кладки на каждые 50 см.

Во время кладки через каждые пять рядов необходимо счищать внутренние швы от лишнего раствора. В противном случае внутренняя поверхность печи будет неровной, что ухудшит движение дымовых газов по

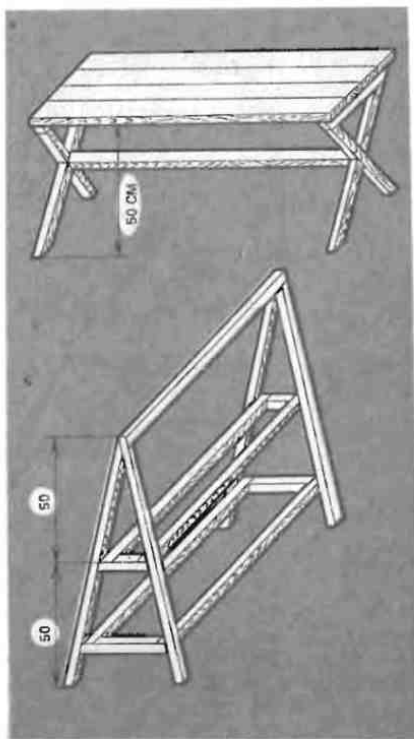


Рис. 74. Приспособление для кладки печей

а — специальная скамья; б — козлы для подмостей

дымоходам. Кроме того, во время эксплуатации печей лишний раствор будет отваливаться и засорять нижние горизонтальные дымоходы, что может привести к уменьшению тяги.

Чтобы достичь хорошей прочной кладки, необходимо строго соблюдать толщину шва. Толщина шва во многом зависит от качества применяемого кирпича, но она всегда должна быть не более 5 мм при кладке обыкновенного кирпича и не более 3 мм при кладке огнеупорного кирпича.

Для получения тонкого шва кон-

систенция раствора должна быть такой, чтобы при нажиме рукой и движении кирпича «назад — вперед» лишний раствор легко выдавливался из-под него. Этим гарантируется отсутствие в кладке пустых, не заполненных раствором швов.

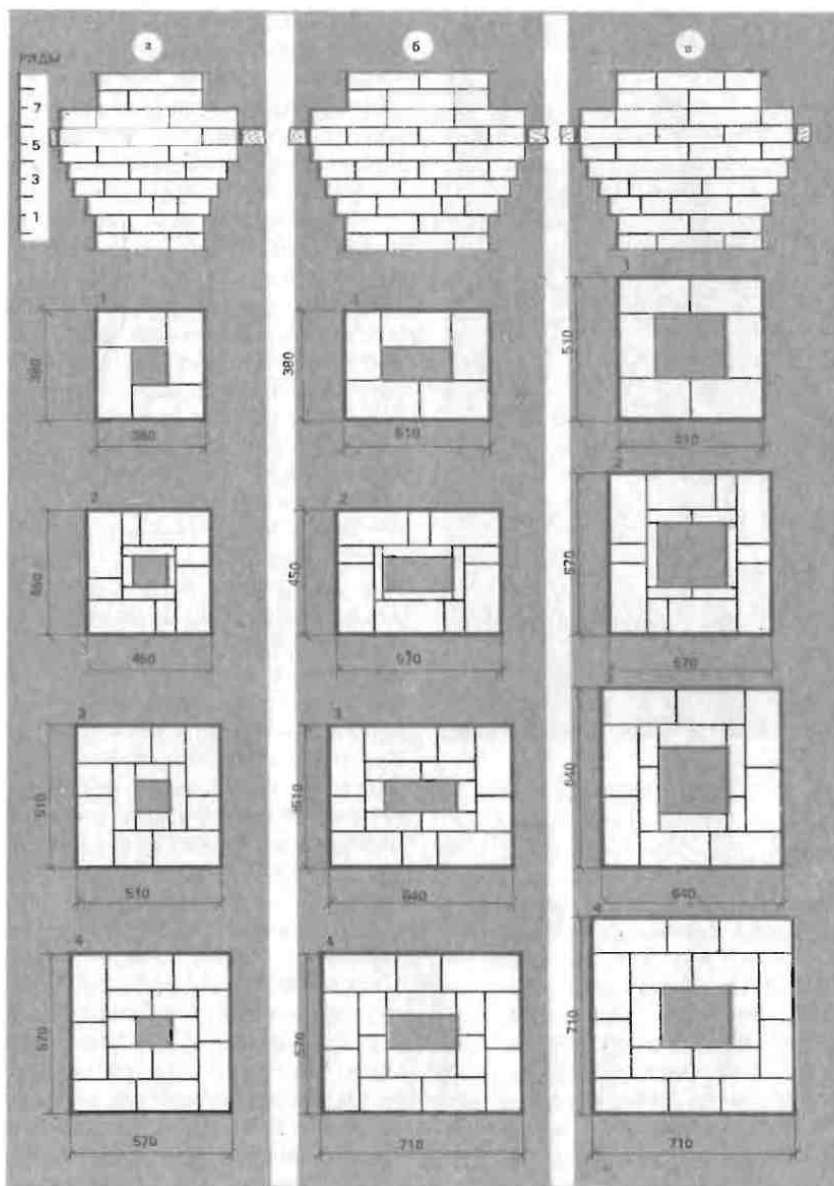
Перед кладкой обыкновенный кирпич обязательно следует хорошо увлажнять в воде. В противном случае кладка получается непрочной из-за того, что сухой кирпич быстро вбирает влагу глиняного раствора и раствор плохо пристает к кирпичу.

Огнеупорный кирпич перед кладкой не увлажняют, а только обрызгивают водой для удаления с него пыли.

Для околки и отески берут целый, хорошо обожженный кирпич. При околке кирпич берут на ладонь левой руки. Сначала на нужном месте со всех сторон кирпича делают насечку острым лезвием молотка. Удары наносят перпендикулярно к поверхности кирпича. После этого обухом молотка делают резкий и короткий удар по кирпичу. Расколотый кирпич отесывают кирочкой. Кирпич держат левой рукой и упирают его одним концом в левое бедро. Теску производят по направлению к себе тонкими слоями и легкими ударами кирочки.

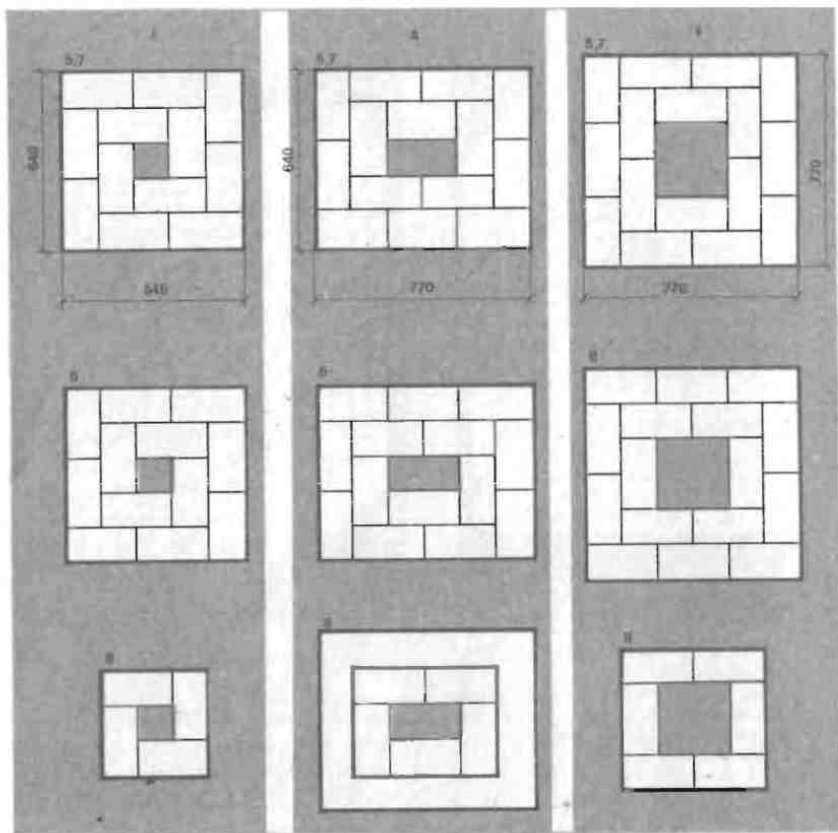
Кладка кирпича в печных работах состоит из четырех основных операций: примерка кирпича, увлажнение его в воде, расстилка раствора на месте кладки и на укладываемом кирпиче, укладка кирпича. Для облегчения работы печника и повышения производительности труда необходима предварительная вымочка 30—40 кирпичей подсобным рабочим и сборка их у места кладки.

Предварительно увлажненный кир-



75. Кладка разделки у потолочного перекрытия

— кладка 1—4 рядов дымового канала сечением 130×130 мм. — то же 130×150 мм
 — то же 250×250 мм;



д, е — соответственно кладка 5—8 рядов

пич берут левой рукой и примеряют на месте кладки. После примерки кирпич берут опять-таки левой рукой с места примерки. Правой рукой берут шпатель или деревянную лопаточку и расстилают раствор равномерным слоем на месте кладки. Тонким слоем раствора покрывают и укладываемый кирпич.левой рукой кирпич укладывают на место кладки, прижимая его вниз рукой и слегка двигая «назад — вперед». При этом лишний раствор выдавливается, толщина шва получается тонкой и ровной. Выжатый

из шва лишний раствор срезают убирают шпателем со всех сторон.

Благодаря такому способу кладки обе руки печника во время работы бывают сухими, поэтому ему не приходится часто мыть руки перед тем, как взять инструмент и проверить правильность кладки.

Варочная камера русской печи перекрывается сводом с перевязкой швов толщиной в 1/2 кирпича. Во время устройства свода не допускаются сплошные швы поперек него. Кладку свода начинают от пят свода



Рис. 76. Схема рабочего места в чердачном помещении

1 — разделка; 2 — стойка; 3 — натянутый шнур; 4 — скамья; 5 — ведро с раствором; 6 — расходный кирпич; 7 — отверстие для дымовой трубы; 8 — лестница; 9 — запас кирпича

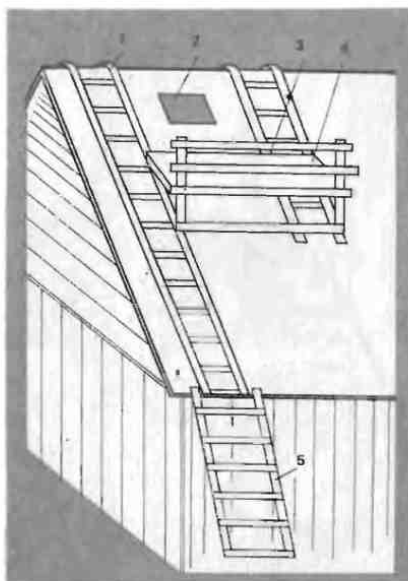


Рис. 77. Схема рабочего места на крыше

1 — стремянка; 2 — отверстие для трубы; 3 — ограждение площадки; 4 — площадка; 5 — лестница

и ведут к его середине с помощью опалубки из досок, а заканчивают укладкой замковых кирпичей, притесанных в виде клиньев с двух сторон. Опалубку опирают на стойках (кирпичах) с подбивкой клиньями для выверки уровня и для облегчения снятия опалубки после окончания кладки свода.

Для устройства свода кладки применяют неподтесанный кирпич. При этом в верхней части кладки свободное пространство заполняют кирпичным щебнем на растворе. После окончания кладки свода его с наружной стороны обмазывают глинопес-

чаным раствором.

При кладке русских печей после перекрытия перекрыши дальнейшую кладку можно вести с перекрыши, уложив на нее доски одинаковой длины.

После окончания кладки печи приступают к кладке дымовой трубы. Насадную трубу всегда устанавливают на печи. Дымовую трубу в помещении выкладывают строго вертикально, не доводя на два-три и более рядов до потолочного перекрытия. При прохождении потолочного перекрытия кладку расширяют, образуя разделку толщиной 260 или 380 мм,

считая от внутреннего сечения дымохода до сгораемой части потолочного перекрытия. Как сложить разделку у потолка, показано на рис. 75. Разделку у потолочного перекрытия выкладывают в три ряда.

Первые три ряда разделки выкладывают изнутри помещения, используя при этом подмости. Остальные два ряда разделки выкладывают из чердачного помещения. При этом следует помнить, что ни в коем случае нельзя наступать на разделку, так как при этом можно провалиться в помещение.

Дымовую трубу в чердачном помещении печник ведет с одной позиции. Ящик с небольшим количеством воды для замочки кирпича и скамейку с кирпичом и глинопесчаным раствором ставят в разных междубалочных пролетах. Кирпич на рабочее место подают в небольших количествах расчета трех-четырех рядов кладки.

Разделку со всех четырех сторон желательно заложить досками, концами упирая их в потолочное перекрытие и подложив снизу кирпичи. При этом оставляют только отверстие для кладки стояка трубы.

В случае если кладка стояка в чердачном помещении превышает 1,5 м,

для дальнейшей кладки следует использовать подмости. На рис. 76 приведена схема рабочего места при возведении стояка трубы в чердачном помещении.

Для кладки дымовой трубы сверх крыши устраивают специальную горизонтальную площадку с ограждением со стороны ската крыши. На площадку ставят ящик с раствором. Кирпич в небольших количествах доставляют по длинной стремянке и складывают на короткой стремянке, которая закреплена за конек крыши (рис. 77).

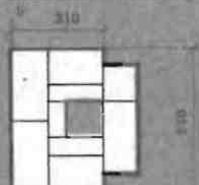
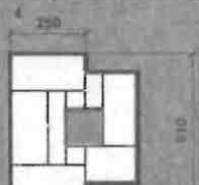
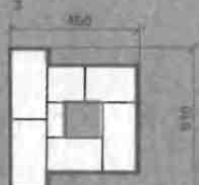
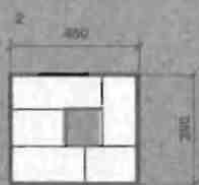
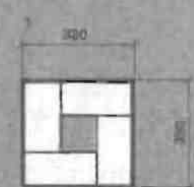
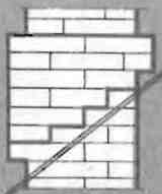
Кладку трубы поверх крыши начинают с выдры. Порядок кладки выдры показан на рис. 78. Выдра предохраняет чердачное помещение от попадания в него дождя и снега. Щели дополнительно уплотняют воротником из листовой стали, один край которого заправляют в выдру (рис. 79)

Труба заканчивается оголовком в виде карниза с двумя выступами. Кладку трубы в чердачном помещении ведут на глинопесчаном растворе, а над крышей — на цементном или известковом растворах. Сложенные бытовые печи необходимо просушить до того, как на них начнет действовать отрицательная температура.

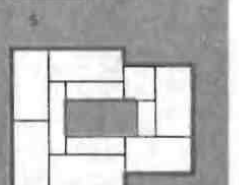
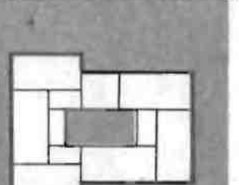
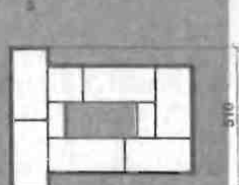
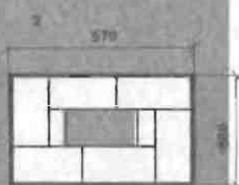
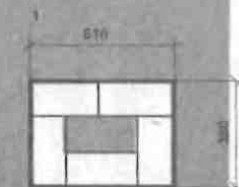
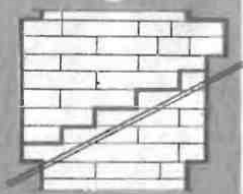
РЛДМ

9
7
5
3
1

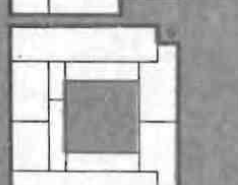
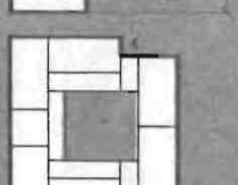
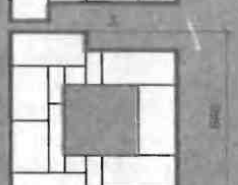
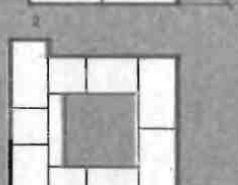
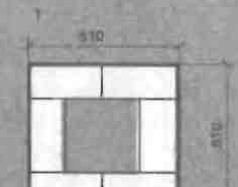
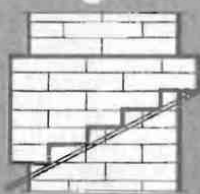
а



б



в



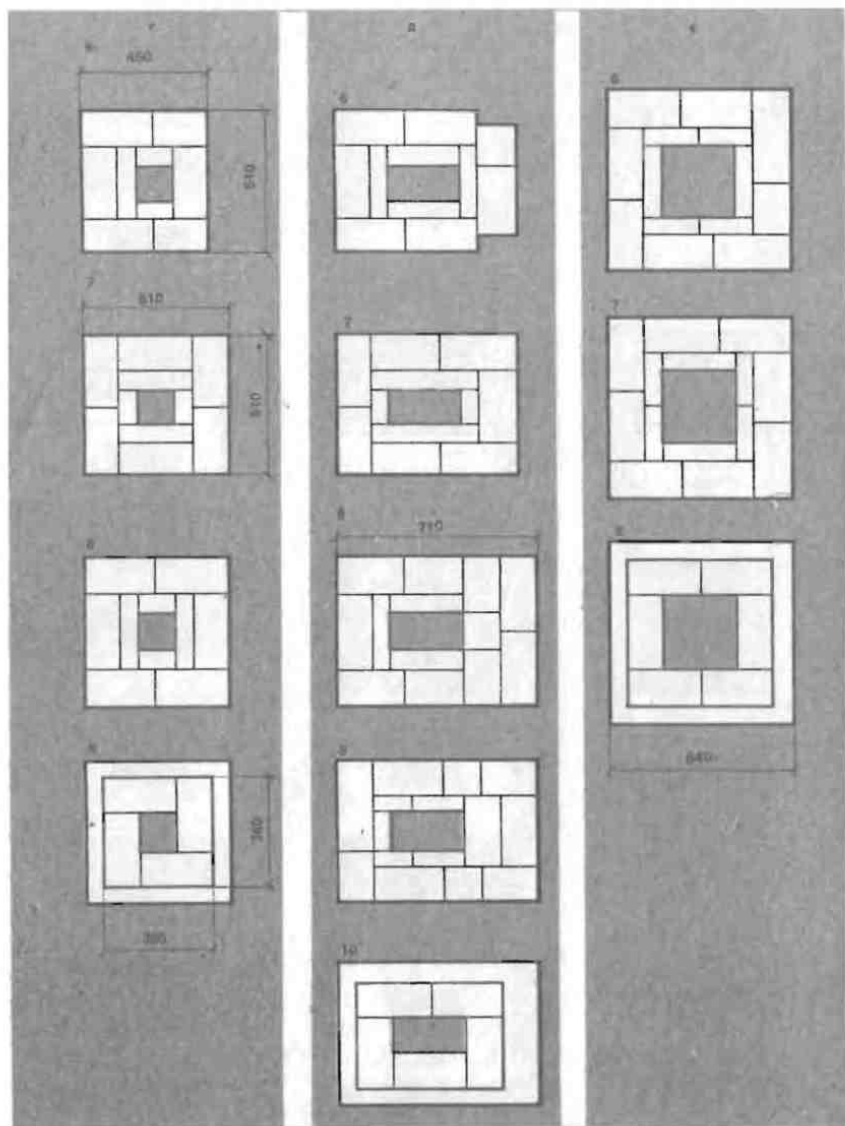


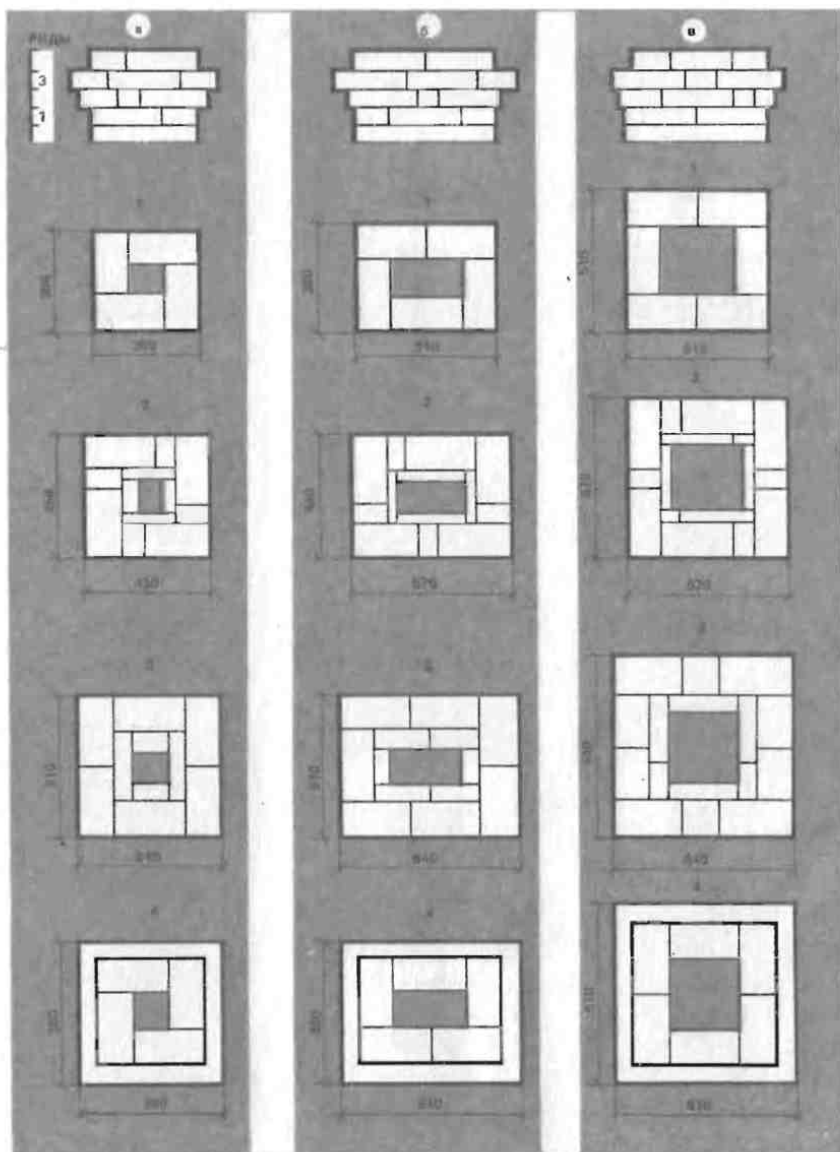
Рис. 79. Кладка оголовка трубы

а — кладка 1—5 рядов дымового канала сечением 130×130 мм, **в** — то же 250×250 мм

то же $130 \times$

Рис. 78. Кладка вьдры

а — кладка 1—5 рядов дымового канала сечением 130×130 мм; --- то же 130×250 мм; **в** — то же 250×250 мм;



a — кладка 6—9 рядов дымового канала сечением 130×130 мм; *b* — кладка 6—10 рядов дымового канала сечением 130×250 мм; *a* — кладка 6—8 рядов дымового канала сечением 250×250 мм

7. Внешняя отделка

Наружные поверхности печей оштукатуривают с последующей затиркой и побелкой, облицовывают изразцами или заключают в стальной футляр с окраской его жаростойким печным лаком.

Оштукатуривание печей проводят только после их полной просушки. Толщина штукатурного слоя должна быть не более 0,5—0,7 мм. Перед оштукатуриванием наружных поверхностей печи желательно затереть кирпичную кладку сухим кирпичом, благодаря чему на ней стираются все выступы и шероховатости и расчищаются швы. Глинопесчаный раствор удаляют на глубину 5—10 мм. При этом во время штукатурки в швах лучше заклинивается раствор.

Перед оштукатуриванием печь протапливают для того, чтобы в кладке произошли максимальные изменения из-за усыхания глиняного раствора. Затем горячую печь смачивают теплой водой, наносят сметанообразный слой раствора толщиной 0,2—0,3 мм, а на него — более густой раствор с помощью трапециевидного мастерка. Как только раствор начинает твердеть, его затирают деревянной теркой размером 12×15 см круговыми движениями против часовой стрелки. Затирку можно провести шерстяной варежкой, надев ее на правую руку. Варежку мочат в очень жидком растворе и круговыми движениями руки затирают все имеющиеся шероховатости. После полной просушки штукатурного слоя печь белят двукратно.

Для штукатурки печей применяют раствор из 1 ч. глины, 2 ч. песка и 0,1 ч. цемента.

Раствор делают так: просеивают все материалы через частое сито, затем приготавливают сухую смесь в нужных соотношениях и все тщательно перемешивают. Приготавливают густое глиняное молоко, хорошо перемешивают его с сухой смесью и получают раствор. В него добавляют воду до получения сметанообразной массы.

После высыхания штукатурки печь окрашивают известковым молоком с солью (на ведро известкового молока 100 г поваренной соли). Для побелки печей можно применять разведенное известковое тесто на снятом молоке. Кроме того, можно растворить мел на снятом молоке. Печи белят два-три раза.

Окрашивать печи масляной краской не следует, так как от нагревания она разлагается, олифа пригорает, в результате чего в помещении появляется неприятный запах.

Красивый внешний вид имеют печи, облицованные изразцами и другими облицовочными материалами. Такие печи гигиеничны, при этом нагрев наружных поверхностей их можно доводить до 90°C вместо допускаемых по санитарным нормам 70—80°C. Теплоотдача печи с 1 м² увеличивается в этом случае до 0,23—0,3 кВт (200—250 ккал/ч).

Печь покрывают изразцами одновременно с кладкой. Предварительно изразцы сортируют по назначению на прямоугольные, угловые, карнизные и т.д., а затем каждую группу подбирают по оттенкам.

Подобренные по оттенкам и подогнанные по размерам на один ряд изразцы скрепляют между собой и кирпичной кладкой. Делают это следующим способом: в отверстия горизонтальных полок пропускают штыри

из 5-миллиметровой проволоки по длине и высоте изразца. Выступающие за пределы полок концы штырей связывают скрутками из печной проволоки. Концы скруток заделывают в кладку. Кроме того, вертикальные ребра полос смежных изразцов скрепляют скобами из полосовой стали для предупреждения расхождения вертикальных швов.

Полки изразцов заполняют глиняным раствором с мелким щебнем. При облицовке печей изразцами особое внимание следует уделять соблюдению вертикальности углов и швов, так как малейшее отклонение портит внешний вид печи.

Печная кладка в металлических футлярах имеет гладкие стенки, она газонепроницаема и соответственно очень прочна.

После изготовления футляра с внутренней и наружной стороны его покрывают огнеупорным лаком. Футляр состоит из нескольких звеньев. Нижнее звено делают высотой не более 700 мм. При большей высоте работать при закладке первых рядов очень неудобно. В футляре должны быть точно размечены и вырезаны места для топочной, поддувальной и прочистных дверей, задвижек. На внутренней стороне футляра ставят 6—10 кляммеров из ленточной стали для крепления футляра к массиву печи. Передние и задние стенки кладут в половину, а боковые — в четверть кирпича.

При кладке кирпич должен как можно плотнее прилегать к футляру. Для этого следует выполнить прослойку из глиняного раствора, так как воздушная полость между футляром и кладкой сильно снижает теплоотдачу печи. Как только первое звено будет заполнено кладкой, на него надевают второе звено и кладку ведут дальше.

8. Практические советы начинающему печнику

При кладке любой печи часто требуются куски размером в $1/2$, $1/4$, $3/4$ кирпича. Иногда появляется необходимость в половине кирпича, расколотого по длине.

Для получения таких кусков желательно использовать кирпичи, отсортированные до начала кладки печи. Кирпичи размером в $1/2$ укладывают в отдельные кучи, размером в $1/4$ — в другие, размером $3/4$ — в третьи.

Кирпичи сначала измеряют на месте их укладки. По возможности следует подобрать подходящие по длине кирпичи, а при необходимости обтесать их.

При колке и теске кирпича в помещении выделяется очень много пыли, поэтому кирпичи нужных размеров желательно подобрать из уже имеющихся запасов.

Кирпич, отобранный для тески, берут в левую руку, прикладывают к бедру. Удары наносят не под прямым углом, а косо, придерживаясь того уклона, который требуется клину. Затем более сильными ударами кирочки в торцовые грани скалывают углы кирпича и проводят постепенную теску несильными косо-направленными ударами кирочки вдоль кирпича. Отесанные грани притирают кирпичом до образования ровной и гладкой поверхности.

Для колки кирпича используют нормально обожженные без трещин кирпичи. Пережженные, недожженные кирпичи для колки непригодны, в работе они могут расколоться не там, где нужно. Для тески кирпича больше пригодны несколько недожженные кирпичи.

Главное условие для успешной кладки любой печи — строгое следование чертежам и описанию. Часто бывает так, что небрежность, допущенная при кладке, делает печь непригодной для эксплуатации или в значительной мере снижает ее КПД. Вот почему начинающим печникам кладку следует проводить не торопясь, до и после кладки каждого ряда сверяться с чертежом порядовки. Если начинающий печник будет пренебрегать этим условием, хорошую печь ему не сложить, кроме того, в ходе работы ему неоднократно придется заниматься переделками.

Залог качественной работы — постоянный самоконтроль. Вовремя замеченную ошибку легче исправить сразу, так как впоследствии из-за нее иногда приходится перекладывать всю печь. Проверять нужно не только внутреннюю кладку, но и горизонтальность наружных стен, правильность углов и перевязку швов.

Большое внимание следует уделять организации рабочего места. Несвоевременная уборка битого кирпича, стесненные проходы, неправильная установка запасов кирпича, раствора, воды и т.д. резко снижают производительность труда.

Разметку первого ряда печи выполняют следующим образом. Сначала подбирают одинакового размера кирпичи, так как при использовании разного размера при дальнейшей кладке печи приходится их тесать или из-за их меньших размеров по длине приходится утолщать вертикальные швы.

Первый ряд выкладывают строго по чертежу; сначала выкладывают по периметру наружные стены, оставляя расстояние 5—6 мм между кирпичами. Складным метром измеряют

расстояния между крайними кирпичами и стеной здания и делают их равными. После этого выверяют расстояния между наружными углами по диагонали. Возможную разницу в расстояниях устраняют уменьшением или увеличением промежутков между кирпичами. Если кладка поверхности фундамента выполнена по уровню, то кладка первого ряда не вызывает затруднений.

По окончании кладки первого ряда с помощью отвеса на длинном шнуре на потолке определяют точки над наружными углами печи и в эти точки до половины длины забивают 100-миллиметровые гвозди. По углам первого ряда на пол прибивают также четыре гвоздя. К каждому гвоздю на полу привязывают по шнуру, длиной несколько большей, чем расстояние от пола до потолка. Другой конец шнура привязывают к соответствующим гвоздям на потолке; для того чтобы шнур хорошо натягивался, гвозди на потолке прибивают еще на два-три сантиметра. Этот способ удобен тем, что позволяет быстро и легко проверить визуально вертикальность кладки стен.

Вместо шнуров можно применять прямые рейки, установив их по отвесу и закрепив концы к полу и потолку. Этот способ удобен тем, что позволяет, прикладывая правило к рейкам вдоль выложенного ряда, проверить, выпирают ли кирпичи наружу или «уходят» внутрь.

Кладку прямоугольных малогабаритных печей удобно вести, пользуясь подвижной опалубкой. Но при установке прочистных дверец, дымовых задвижек ею пользоваться невозможно. Поэтому начинающим печникам рекомендуется при кладке печей поль-

зоваться одним из двух первых способов.

При кладке разделки трубы у потолочного перекрытия ее следует вести согласно порядовке, так как все швы, идущие от «дыма» к деревянным конструкциям здания, должны быть обязательно перекрыты.

Кладку стояка в чердачном помещении также ведут с помощью шнура, натянутого строго вертикально в дальнем от печника углу до обрешетки крыши. Отверстия на потолке и на крыше проводят, не доходя кладкой до них 50—60 см, во время этой работы отверстия стояка закрывают куском жести или фанеры.

Перед началом кладки дымовой трубы над крышей необходимо правильно организовать рабочее место для безопасной работы. Для облегчения вертикальной кладки трубы по окончании кладки выдры рекомендуется в дальнем от печника углу установить строго вертикальную рейку с помощью отвеса. Рейку крепят к стремянкам тремя гвоздями. Следует помнить, что работать на крыше во время дождя и сразу после него, пока крыша полностью не высохла, не разрешается.

По окончании кладки делают обмазку печи, оштукатуривают стояк в чердачном помещении и производят пробную топку. Чтобы исключить дымление печи, необходимо прогреть трубу для создания первоначальной тяги, сжигая для этого бумагу или мелко наколотые щепки дров в прочистной дверке у основания трубы. Прогревать таким способом печь во избежание ее дымления желательно и при больших перерывах между топками (перед началом отопительного сезона, когда печь холодная и отсырела за лето).

В дальнейшем при регулярной топке необходимость в прогреве трубы таким способом отпадает, а прочистную дверку замазывают глинопесчаным раствором.

Во избежание появления трещин в кладке печей пробную топку производят с малым расходом топлива. До окончания сушки печи дымовую задвижку, топочную и поддувальную дверки не закрывают. В дальнейших топках во время сушки печи количество сжигаемого топлива постепенно увеличивают и к восьмой топке доводят до нормального количества. После окончания сушки печь оштукатуривают и белят два раза.

Глава IX

Эксплуатация и ремонт печей

1. Испытание и сдача печи в эксплуатацию

После того, как печь сложена и обмазана, печник должен сделать пробную топку. Эта процедура является заключительной операцией для печника, так как его основная работа закончена. При пробной топке сильно разогреть печь нельзя, потому что в кладке могут появиться трещины. Заказчику необходимо рассказать, какие задвижки и вьюшку следует открывать при сушке печи, когда их нужно закрывать. Необходимо ознакомить его с правилами сушки печи пробными топками, правилами пожарной профилактики, способами побелки и дальнейшей эксплуатации печи, а также производством необходимых ремонтных работ.

Пробную топку проводят только в присутствии заказчика, так как заказчик должен для дальнейшей сушки печи знать правила ее проведения. В противном случае печь по вине заказчика может выйти из строя и ее придется перекладывать. После полной просушки печи ее оштукатуривают, а после просушки штукатурки белят два-три раза.

Только после этого печь сдается в эксплуатацию. При этом:

а) проверяют все проектные наружные размеры, углы, правильность форм,

правильность размеров топливника и колосниковой решетки;

б) контролируют качество внешней отделки — оштукатуривания, облицовки изразцами, заключения в стальной футляр, а также плотность заполнения раствором швов кладки. Кроме того, проверяют, нет ли зазоров между футляром и кладкой, что определяют постукиванием пальца по футляру;

в) испытывают, нет ли тяги при закрытой задвижке или вьюшке, что обязательно, так как неплотно закрытая дымовая труба при эксплуатации в зимнее время будет мокнуть, несмотря на то, что все остальные работы сделаны качественно;

г) следят за соответствием противопожарных мероприятий для бытовых печей требованиям пожарной профилактики. При этом проверяют размеры разделок в дымовой трубе. Скрытые работы оформляют актами производства скрытых работ (например, противопожарные мероприятия при установке печи на сгораемом основании);

д) пробуют прочность крепления печных приборов.

Проверку оформляют актом в присутствии заказчика и представителя ВДПО.

Допускаются отклонения поверхности кладки печи от вертикали не более чем на 2 мм на 1 м высоты,

а также неровности при накладывании рейки не более 5 мм у печей оштукатуренных и 2 мм у печей, облицованных изразцами.

Неплотности стенок дымоходов в печи или в стене определяют сжиганием в топливнике печи сильнодымящего материала при прикрытой дымовой задвижке. Дымовую задвижку прикрывают лишь настолько, чтобы дым в помещение не попадал из топочной и поддувальных дверок и через неплотности конфорок чугунной плиты. При такой топке по запаху дыма можно судить о наличии неплотностей в дымоходах.

Печи также проверяют пробными топками (после их окончательной просушки). Топку продолжают в течение трех дней в одни и те же часы с применением установленного для печи вида топлива.

Печи считаются выдержавшими испытание пробными топками в случаях, если:

а) не будут обнаружены трещины в кладке;

б) вся поверхность определенного пояса печи будет равномерно прогрета;

в) в момент наибольшего прогрева стенок печи после третьей топки средняя температура теплоотдающей поверхности будет не менее: 55°C — при толщине стенок печи более 1/4 кирпича; 60°C — при облицовке печи изразцами; 80°C — при толщине стенок в 1/4 кирпича;

г) наибольшая температура на поверхности печи будет не выше 80—90°C при толщине стен печи в 1/4 кирпича и не выше 120°C при толщине — в 1/2 кирпича;

д) будет достаточная тяга во время топки, не будет дыма и осадка конденсата топочных газов.

После технического освидетельствования составляют акт, в котором указывают результаты испытания, дефекты, подлежащие устранению в определенные сроки, выполнение дополнительных противопожарных мероприятий и прочее.

При невозможности устранить обнаруженные дефекты печь надо перекладывать.

Правильно сложенная печь не требует чистки в течение двух отопительных сезонов, в дальнейшем печь нужно чистить ежегодно.

2. Эксплуатация печей на различных видах топлива

При растопке любого типа печи следует открыть дымовую задвижку или вьюшку и поддувальную дверку. Топочная дверка должна быть закрыта. Все печи, приведенные в этой книге, можно топить дровами. Загрузку топлива в топливник проводят в один-два приема. Растапливать печь следует только лучиной, сухими щепками, березовой корой и бумагой. Ни в коем случае не применять керосин и особенно бензин во избежание несчастных случаев и пожара. В конструкции печей предусмотрено равномерное сгорание топлива, что исключает необходимость перемешивания дров в процессе топки.

Дрова для топки должны быть сухими, желательны одной породы, распиленные по длине колосниковой решетки и расколотые на поленья одной толщины. Укладывать дрова следует плотно, горизонтальными рядами. Такая укладка способствует равномерному горению поленьев. Повторно дрова загружают, когда первая закладка дров прогорела до стадии

крупных углей. Повторную закладку необходимо провести быстро, так как холодный воздух, поступающий в топливник, сильно охлаждает его.

К концу топки, когда на колосниковой решетке остаются одни угли, прикрывают дымовую задвижку. Полностью ее закрывают тогда, когда угли начинают темнеть и над ними не появляются голубые огоньки. Если к концу топки среди углей остаются одна-две головки, то не нужно ждать, пока они прогорят, а лучше извлечь их и погасить в воде. Во время догорания следует следить за тем, чтобы вся колосниковая решетка была покрыта углями ровным слоем с некоторым утолщением слоя углей в центре, так как холодный воздух, проникая через колосниковую решетку, не покрытую углями, значительно охлаждает хорошо прогретые к концу топки внутренние стенки печи.

Достоинством приведенных в книге конструкций печей является универсальность топливника, что позволяет использовать все виды твердого топлива: каменный уголь, углебрикеты, торфяные брикеты и дрова.

Рас топку брикетами производят так же, как и дровами, а при рас топке каменным углем на колосниковую решетку сначала кладут мелкие щепки и поленья массой 1,5—2 кг, на них укладывают куски каменного угля, не более 30—40. Все это топливом поджигают бумагой, и, как только оно разгорится, разгорится и уголь, уложенный на поленья. Когда хорошо разгорится уголь и все поленья, печь засыпают углем (примерно 1/3 ведра)

При сжигании торфа образуется большое количество золы, которая плотно прикрывает колосниковую решетку, что ухудшает процесс горения.

Поэтому в период топки решетку чистят 4—5-миллиметровой проволокой с загнутым концом через поддувало.

Дымовую задвижку при использовании торфа закрывают только тогда, когда из зольниковой камеры уберут золу, так как она долго не гаснет.

При применении каменного угля для того, чтобы уберечься от образования угарного газа, топку заканчивают следующим образом: убедившись, что стенки печи прогрелись в достаточной степени, полностью очищают топливник от остатков топлива и удаляют золу из зольниковой камеры, а затем закрывают дымовую трубу. Остатки топлива дожигают во время следующей топки. Одновременного дожигания каменного угля можно достичь, подкладывая на колосниковую решетку небольшое количество тонких поленьев одинаковой длины. При этом все топливо на колосниковой решетке быстро и одновременно дожигается.

При использовании в качестве топлива углебрикета рас топку печи производят следующим образом. На колосниковую решетку кладут немного скомканной бумаги, на нее аккуратно штабелями укладывают мелко расколотые щепки дров, наверх кладут щепки покрупнее или мелко расколотые поленья дров. После этого сверху в топливник аккуратно укладывают торфяные брикеты или углебрикеты. В это время открывают дымовую задвижку для вентиляции дымоходов и появления тяги в трубе. Затем поджигают уложенную на колосниковую решетку в нескольких местах бумагу, плотно закрывают топочную дверку и полностью открывают поддувальную дверку. Уложенные мелкие щепки быстро разгорятся,

пожже разгорятся мелкие поленья дров и углебрикеты.

Во время дальнейшей топки необходимо следить за цветом пламени в топливнике, толщиной слоя топлива на колосниковой решетке, а также регулировать горение в топливнике, прикрывая или открывая дымовую задвижку.

Топливо желательно класть в топливник в два-три приема. Топочную дверку во время топки печи не следует долго держать открытой, так как при этом сильно снижается температура в топливнике, из-за чего топливо в дальнейшем некоторое время будет гореть плохо, пока температура в топливнике снова не поднимется до высокой.

По окончании топки, когда топливо начинает прогорать, его быстро прошуровывают кочергой на колосниковой решетке, укладывают его там ровным слоем, плотно закрывают топочную и поддувальные дверки. Дымовую задвижку прикрывают неплотно. Через определенное время, установленное опытным путем, когда все угольки погаснут, полностью закрывают дымовую задвижку. Зола, собравшуюся в зольниковой камере, сгребают в специально установленный железный ящик размером $350 \times 230 \times 100$ мм и выносят из помещения. Погашшие недогоревшие угли на колосниковой решетке сжигают во время следующей топки.

При такой эксплуатации отопительных печей их КПД увеличивается на 5%, в то время как при медленном догорании топлива колосниковая решетка неполностью покрывается топливом и через поддувальное отверстие в печь засасывается избыточный холодный комнатный воздух. Вследствие этого происходит интенсив-

ное охлаждение прогретых внутренних стенок топливника и нижней части печи, что очень сильно снижает КПД печей.

Печь нужно регулярно чистить, так как даже небольшой слой сажи на внутренних поверхностях стенок значительно снижает их теплопроводность. Приспособление для чистки трубы состоит из груза, метлы и веревки. Дымовые каналы чистят через прочистные отверстия.

В приведенных в настоящей книге печах сажа не образуется, и чистка их заключается в удалении частиц золы и уноса топлива из горизонтальных дымоходов.

При длительной эксплуатации печей возникают неисправности, которые следует незамедлительно устранять во избежание окончательного выхода печи из строя. Ниже приведены наиболее часто встречающиеся неисправности печей при их эксплуатации, причины их возникновения и способы устранения:

1. Постепенное ослабление тяги и вялое горение топлива может быть при засорении дымоходов, вследствие чего при открытии топочной дверки в помещение выходит дым. При этом необходимо полностью прочистить дымоходы печи;

2. Внезапное резкое ослабление тяги возможно при обрушении расщепки, перекрыши или другой части печи. При этом из трубы выходит тонкая струя дыма. Место повреждения устанавливают проверкой тяги в дымоходах через прочистные отверстия, начиная с дымовой трубы. Для этого сначала сжигают бумагу под дымовой задвижкой: изменение тяги укажет на место повреждения. Для устранения этой неисправности обязательно разбирают кладку, извлекают упавшие

кирпичи и полностью восстанавливают разрушенное место. В связи с этим после окончания кладки рекомендуется сохранить рабочие чертежи;

3. Полное отсутствие тяги при растопке наблюдается в летнее время при нерегулярной топке печей. При этом в дымовой трубе и в дымоходах скапливается холодный воздух. В этом случае прогревают дымовую трубу через прочистное отверстие под дымовой трубой, применяя для этого бумагу, стружки и т.д. При появлении тяги растапливают печь;

4. При недостаточной тяге в дымовой трубе и сильном ветре дым выбивается в помещение через топочную дверку и конфорки плиты. Для устранения этой неисправности наращивают дымовую трубу еще на 0,5—1 м;

5. Труба и дымоходы отсыревают и разрушаются при температуре отходящих дымовых газов из трубы менее 100°C. Для предотвращения этой неисправности следует сократить длину дымооборотов, заложив их частично. Это относится к печам с семью и более дымооборотами. В печах с малым топливником увеличивают его размеры, меняют маленькую колосниковую решетку на большую. Применяют высококалорийное топливо, для топки используют только сухое топливо. Кроме того, необходимо проверить, как плотно закрывается дымовая задвижка. Если указанные меры не помогут, значит печь сложена неправильно и ее следует переложить полностью;

6. При креплении дверок проволокой она перегорает и топочные дверки выпадают. Для ремонта дверки ее закрепляют путем закладки полосы из листовой стали, разбирают кладку вокруг дверки, устанавливают ее на место и заделывают кладку;

7. Иногда стенки печей плохо прогреваются даже после длительной топки. Причиной может быть засорение дымоходов сажей или поступление холодного воздуха через щели в основании печи. В этом случае чистят печь и, если после чистки печь прогреется плохо, нужно проверить дно дымоходов. При наличии щелей замазать их раствором;

8. Появление в кладке не подпадающих заделке сквозных трещин происходит, если кладка сделана без перевязки швов, между приборами и кладкой не оставлены необходимые зазоры. Происходит это и при ненадежном фундаменте, а также при давлении элементов здания на печь. При обнаружении причины необходимо ее устранить: а) переложить кладку, соблюдая перевязку швов; б) извлечь печные приборы и заново установить их, оставляя необходимые зазоры; в) устранить элементы постройки, давящие на печь; г) расширить трещины и затереть их раствором. При повторном появлении трещин или их расширении надо разобрать печь, устроить более надежный фундамент и сложить печь заново;

9. Сильный перегрев отдельных участков печи может быть при разрушении отдельных кирпичей дымоходов. При этом заменяют разрушенные кирпичи новыми. Печи в кожухах при появлении прогаров становятся пожароопасными и подлежат перекладке.

3. Ремонт печей

При эксплуатации печей следует систематически следить за их состоянием и ремонтировать по мере надобности.

Ремонт печей делится на текущий, средний капитальный. К текущему ремонту относятся мелкие работы, выполняемые в кратчайший срок. В связи с тем, что они могут повлечь за собой более крупные неисправности, их следует проводить своевременно. К текущему ремонту относятся также замазка трещин, замена дверок, колосниковых решеток, задвижек, отдельных кирпичей, повторные побелки, замена старого плиточного настила новым.

К среднему ремонту относятся более сложные и требующие определенного мастерства работы: ликвидация завалов в дымоходах, исправление поврежденной трубы, замена футеровки топливника.

К капитальному ремонту относятся еще более сложные работы, такие, как перекладка топливника, дымоходов, коренной трубы, свода русской печи, перекрыши печей, пода свода.

Чтобы достичь надежного крепления старой и новой кладки, старую кладку нужно очистить от раствора, обильно смочить водой и очистить от сажи. В жидком глиняном растворе смочить тряпку и протереть ею места, где новая кладка будет примыкать к старой.

4. Правила пользования бытовыми печами на газовом топливе

Перед розжигом газовой горелки печи необходимо проветрить помещение в течение 10 мин, открыть дымовую задвижку и проверить тягу в печи. При открытой задвижке дымовой трубы полоса тонкой бумаги должна прилипнуть к смотровому отверстию дверцы газогорелочного устройства. После этого, открывая поддувальную дверку,

необходимо проветрить топливник в течение 10 мин.

Для розжига горелки необходимо открыть кран у счетчика и на газопроводе у печи, через смотровое отверстие поднести к запальнику зажженную лучину и нажать на кнопку клапана. Затем следует открыть регулировочный кран, после чего разжигается газовая горелка.

Процесс горения газа в топливнике следует отладить регулировочным краном на газопроводе и поддувальной дверкой. При полном сгорании газа цвет пламени должен быть прозрачным с голубоватым оттенком. Красный и желтоватый цвет пламени свидетельствует о недостатке кислорода. При этом необходимо открыть дверку для подачи воздуха. Если и в этом случае цвет пламени не нормируется, следует уменьшить подачу газа в топливник.

При обнаружении проскока пламени внутрь газовой горелки и в случае угасания пламени необходимо немедленно закрыть регулировочный кран и провентилировать топливник и дымоход в течение 10 мин. Затем провести зажигание заново.

Для выключения газовых горелок следует закрыть кран на газопроводе, затем регулировочный кран у газовой горелки. После угасания пламени в топливнике закрывают поддувальную дверку и дымовую задвижку.

Категорически запрещается:

- оставлять без присмотра работающие печи на газовом топливе;
- допускать к обслуживанию печи лиц, не прошедших инструктаж;
- разжигать печь без предварительной вентиляции помещения, топливника и дымоходов;
- проверять тягу огнем;
- включать электроприборы и поль-

зоваться открытым огнем при наличии запаха газа в помещении.

При наличии запаха газа необходимо проветрить помещение, проверить, закрыты ли краны на газопроводе. Если и после этого запах газа в помещении не исчезнет, необходимо вызвать специалиста газовой службы для устранения недостатков в работе газопровода.

5. Техника безопасности при кладке печи

Лица, не знакомые с правилами техники безопасности при кладке печей, к работе не допускаются. Выполнение правил техники безопасности важно для всех участвующих в кладке печей. Тем, кто самостоятельно хочет сложить печь, прежде всего надо ознакомиться с правилами техники безопасности.

Важнейшие правила техники безопасности при выполнении печных работ изложены ниже.

1. Инструменты, предназначенные для кладки печей, должны быть в исправном состоянии. Пользоваться инструментом, не предназначенным для выполнения данной работы, запрещается.

2. При кладке печей надо использовать соответствующие приспособления, облегчающие работу.

Кладку печи высотой до 1,5 м выполняют без специальных приспособлений, требуются только скамейки для материала, раствора и ведра с водой.

При кладке печи высотой более 1,5 м надо устраивать подмости, ставить крепкие широкие скамейки. Лучше всего применять козлы, на которые следует положить доски. Много кирпичей на подмости складывать не

надо, так как это затрудняет работу.

3. Необходимо следить за тем, чтобы в раствор не попадали стекла, гвозди, другие режущие и колющие предметы. На месте работы вместо индивидуального ящика можно использовать таз из оцинкованного железа или ведро. У ведра не должно быть заусенцев, так как о них можно поранить руки. Ведро с водой, в которой смачивают кирпич перед кладкой, также должно быть в исправном состоянии. Для вытирания рук лучше пользоваться мешковиной.

4. Прорезку крыши из кровельной стали необходимо производить особенно осторожно. Для опиловки опалубки и крепления ее концов поперечными планками при стояке высотой более 3 м следует оборудовать надежные подмости, с которых удобнее и легче сделать отверстие для трубы. В последующем кладку стояков в чердачном помещении нужно делать с этих же подмостей.

Прорубку крыши следует производить только в рукавицах, чтобы не поранить руки. Отверстие на крыше из кровельной стали можно прорезать с помощью зубила, а если сталь мягкая — с помощью борodka. При этом из чердачного помещения кровлю следует придерживать деревянной подушкой. Отверстие вырезают на 3—5 см меньше размеров трубы. После вырезки делают надрезы по диагонали и по размеру трубы отгибают ребра с помощью плоскогубцев и молотка.

Крышу из шифера прорезают следующим образом. Сначала острым предметом отмечают размеры трубы на шифере, потом гвоздем проделывают отверстие и старой ножовкой распиливают шифер по отмеченному размеру.

При кладке трубы выше крыши нужно специально оборудовать рабочее место. Надежным и простым способом устройства рабочего места является установка двух стремянок с двух сторон отверстия на крыше на расстоянии 30 см от трубы. Между этими стремянками ниже трубы на 30 см устраивают горизонтальную площадку длиной 1,5 м и шириной 60 см, а выше отверстия трубы приблизительно на расстоянии 30 см от трубы прибивают доску шириной 20 см. Кирпичи укладывают на верхнюю горизонтальную доску и на стремянки. Горизонтальная площадка является рабочим местом и служит для установки раствора. Одна из стремянок должна доходить до среза (конца) крыши, к ней подставляют лестницу и таким образом к рабочему месту печника доставляют кирпичи и раствор небольшими порциями. Очень важно на время кладки трубы огранить опасный участок или поставить возле дома дежурного.

Соблюдение всех этих правил и выполнение указанных мероприятий гарантируют безопасность работы.

6. Противопожарные мероприятия

Пожар в сельской местности при большом скоплении деревянных конструкций в зданиях может нанести огромный материальный ущерб. Чем лучше содержатся печи в ходе их эксплуатации, тем безопаснее они в пожарном отношении. Известно, что значительная часть пожаров в сельской местности возникает из-за неисправных печей или в результате небрежной их эксплуатации. Поэтому знание и

соблюдение правил пожарной безопасности являются непреложным законом для каждого печника.

Необходимо помнить, что небрежно выложенная печь всегда дает большую осадку с появлением в ней трещин с выкрашиванием раствора из швов. Проникающие через трещины и швы горячие газы и огонь приводят к быстрому загоранию сгораемых конструкций, особенно деревянных. Необходимо помнить, что дерево при длительном нагреве до 100°C способно самовозгораться.

К пожарам приводит и загорание сажки, которая собирается в дымоходах печей. Пожары происходят также от беспечного ведения топки.

Из сказанного выше и возникает основное общее правило пожарной профилактики: выполнение противопожарных мероприятий при сооружении печей гарантирует их безопасность в пожарном отношении при эксплуатации.

Печи устанавливают на основаниях, при устройстве которых следует соблюдать следующее:

а) печи массой более 750 кг должны иметь специальное основание, обеспечивающее их прочность;

б) печи массой до 750 кг допускается устанавливать непосредственно на полу, предварительно проверив прочность пола;

в) печи металлические без футеровки устанавливают на полу с устройством соответствующей изоляции (асбест или два слоя войлока, пропитанного глиняным раствором), их снабжают ножками высотой 20 см.

На деревянном полу перед топочной дверкой должен быть прибит лист из кровельного железа размером не менее 500×700 мм, закры-

вающий участок пола и плитуса у стенки печи под топочной дверкой

Если пол и основание печи несгораемые, дно зольниковой камеры и дымооборотов допускается располагать на уровне пола помещения; если пол сгораемый, а основание печи несгораемое, допустимы печи с дном зольника на уровне пола и с дном дымоходов на расстоянии не менее 14 см ст пола.

Если пол и основание печи сгораемые, дно зольниковой камеры и дымоходов должно быть на расстоянии не менее 21 см от пола (три ряда кирпичной кладки плашмя).

Не разрешается с целью вентиляции помещения во время топки печи подполье соединять с зольниковой камерой.

Расстояние от верхней плоскости перекрыши печи до потолка помещения должно быть не менее 350 мм.

При установке печи между сгораемыми деревянными стенами или перегородками между ними делают отступ не менее 130 мм (полкирпича), который выкладывают вертикальными кирпичными разделками на всю высоту печи и на всю ширину перегородки. Сгораемая конструкция перегородки должна быть изолирована в местах примыкания разделки асбестом или двумя слоями войлока, пропитанного в глиняном растворе.

Примыкающую к печи сгораемую стену против топочной дверки покрывают изоляцией, начинающейся на уровне низа дверки и идущей на 25 см выше ее верхней рамки. От топочной дверки до противоположной сгораемой стены должно быть не менее 125 см.

У кренных и насадных труб в местах прохождения на уровне междуэтажных и потолочных перекрытий в

процессе кладки трубы выполняют разделки. При устройстве разделок в потолке следует обеспечивать независимую осадку стен и перекрытий и осадку печи и трубы. При этом необходимо принимать во внимание различную степень осадки стен здания и печей. Кирпичные стены здания и печи дают незначительную осадку, в то время как деревянные рубленые здания оседают в среднем до 150 мм. Подъем и осадка стен бывают также при оконпатке. Вместе со стенами оседают и перекрытия. Поэтому до начала оконпачных работ изоляцию вокруг разделки удаляют.

При кладке разделки необходимо делать ее больше толщины потолочного перекрытия на размер будущей осадки. Также необходимо помнить, что запрещается опирать кирпич кладки разделки на балки и доски перекрытия. Во время осадки там получится трещина, что может привести к пожару. Между разделкой и потолочным перекрытием оставляют промежуток в 2 см с прокладкой в нем двух слоев войлока, пропитанного глиняным раствором. Толщина разделки при этом не должна быть менее 250 мм от «дыма» до сгораемых деревянных конструкций.

Чердачное перекрытие часто утепляют легкими, малотеплопроводными сгораемыми материалами: опилками, сухими древесными листьями. Сверху их обязательно засыпают шлаком, землей, песком слоем в 20 см. При этом разделка должна возвышаться над засыпкой не менее чем на 70 см. Около нее с потолочного перекрытия на расстояние 50 см от разделки со всех сторон убирают сгораемую теплоизоляцию, из досок сколачивают коробку размером 150×150 см, устанавливают ее вокруг разделки, что-

бы стоек был в середине, и засыпают в нее землю или песок толщиной слоя не менее 250 мм.

При применении асбестовых или металлических труб их присоединяют к насадной трубе путем вдвигания в канал трубы на длину не менее 10 см с тщательной промазкой глиняным раствором места присоединения. После установки трубы сверху выкладывают дополнительно не менее пяти рядов кирпичной кладки на глинопесчаном растворе.

Деревянные стропила и обрешетка должны отстоять от наружных поверхностей кирпичных труб не менее чем на 130 мм. При сгораемых кровлях между кровлей и трубой расстояние должно быть не менее 250 мм. Оставшийся промежуток перекрывают сталью или асбестоцементными листами.

Металлические дымовые трубы, проходящие в чердачном помещении,

должны отстоять от сгораемых конструкций потолка не менее чем на 70 см при отсутствии изоляции и не менее чем на 50 см при наличии изоляции сгораемых конструкций. При этом стоек в чердачном помещении должен возвышаться над засыпкой не менее чем на 1 м.

В любом случае дымовая труба должна возвышаться над примыкающей к ней кровлей не менее чем на 50 см, а при сгораемых кровлях — не менее чем на 1 м.

Перед пробной топкой печь обязательно обмазывают глинопесчаным раствором, трубу в чердачном помещении также обмазывают и затирают. Проверка вновь построенной печи пробной топкой до полного вывода трубы выше кровли не разрешается. После проведения пробной топки составляют акт о безопасности ее в пожарном отношении и печь сдают в эксплуатацию.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От научного редактора	3
Глава I. Сведения о печах и их назначении	4
1. Классификация бытовых печей	4
2. Основные требования, предъявляемые к бытовым печам	5
3. Размещение печей в помещениях	5
4. Чтение чертежей. Понятие о фундаменте, корпусе печи дымовой трубе	6
5. Элементы печей и их устройство	10
6. Топливо и процесс горения	21
Глава II. Варочные печи	28
1. Простая кухонная плита	28
2. Кухонная плита с духовкой	32
3. Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой	35
4. Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой улучшенной конструкции	36
Глава III. Отопительные печи	42
1. Отопительная печь с нижним обогревом размером 770×640 мм	43
2. Отопительная печь с нижним обогревом размером 770×770 мм	47
3. Отопительная печь с нижним обогревом размером 890×890 мм	47
4. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1020×890 мм	50
5. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1160×890 мм	54
6. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1290×510 мм	57
7. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1650×510 мм	57
8. Отопительная печь с нижним обогревом размером 2250×510 мм	63
9. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1880×640 мм	67
10. Отопительная печь с нижним обогревом размером 1290×1020 мм	71
Глава IV Отопительно-варочные печи	75
1. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 890×770 мм	76
2. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1020×770 мм	82
3. Отопительно-варочная печь с нижним обогревом размером 1290×770 мм	85
4. Отопительно-варочная печь нижним обогревом размером 1020×1020 мм	90
5. Отопительно-варочная печь нижним обогревом размером 1290×1020 мм	94
6. Отопительно-варочная печь нижним обогревом размером 1290×1140 мм	99
Глава V Русские печи	104
1. Общие сведения о русских печах	104
2. Русская печь с нижним обогревом размером 1160×1290 мм	109
3. Русская печь с нижним обогревом размером 1290×1290 мм	115
4. Русская печь с нижним обогревом размером 1530×1410 мм	121
5. Русская печь с нижним обогревом размером 1410×1410 мм с установкой топочной дверки слева	122

6. Усовершенствованная русская печь без плиты с нижним обогревом размером 1410×1290 мм	129
Глава VI. Водяное отопление жилых помещений	136
1. Основные правила монтажа системы отопления	137
2. Кухонная плита с водонагревателем	140
3. Русская печь с нижним обогревом размером 1410×1290 мм и котлом для водяного отопления	141
4. Отопительная печь с котлом для водяного отопления размером 1020×1290 мм	144
5. Отопительно-варочная печь размером 1020×1160 мм с котлом для водяного отопления	149
6. Основные причины неудовлетворительной работы систем водяного отопления	154
Глава VII. Бытовые печи разного назначения	156
1. Банные печи-каменки	156
2. Каминны	161
3. Печь с водогрейной коробкой для душа и ванной комнаты	164
4. Пищеварочные котлы	167
5. Печи для сушки белья в прачечных	168
6. Печи для отопления теплиц	171
7. Печь для отопления гаража	171
8. Переоборудование бытовых печей под газообразное топливо	179
Глава VIII. Технология производства работ по возведению печей	181
1. Основные материалы для кладки печей	181
2. Растворы	183
3. Печные приборы	185
4. Установка печных приборов	188
5. Инструменты печника	190
6. Кладка печей	191
7. Внешняя отделка	201
8. Практические советы начинающему печнику	202
Глава IX. Эксплуатация и ремонт печей	205
1. Испытание и сдача печи в эксплуатацию	205
2. Эксплуатация печей на различных видах топлива	206
3. Ремонт печей	209
4. Правила пользования бытовыми печами на газовом топливе	210
5. Техника безопасности при кладке печей	211
6. Противопожарные мероприятия	212

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ

Порфирьев Яков Григорьевич

Печные работы

Редактор Н.Л. Хафизулина

Младший редактор И.Б. Волкова
 Технический редактор О.С. Александрова
 Художественный редактор Г.А. Сафонова
 Корректор Н.А. Шатерникова

ИБ № 5314



Сдано в набор 12.06.90. Подписано в печать 13.05.91. Формат 60×88/16.
 Бумага офсетная № 2. Гарнитура таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,5.
 Усл. кр.-отг. 27,25. Уч.-изд. л. 14,70. Тираж 50 000 экз. Изд. № А VII-3193. Заказ № 1465.

Стройиздат. 101442, г. Москва, ул. Каляевская, 23а.

Отпечатано с готовых диапозитивов на Можайском полиграфкомбинате
 Министерства печати и информации Российской Федерации.
 143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.

В КНИГЕ ОПИСАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ПЕЧИ

ВАРОЧНЫЕ КУХОННЫЕ ПЛИТЫ

- простые
- с духовкой
- с духовкой и водогрейной коробкой
- с духовкой и водогрейной коробкой улучшенной конструкции
- с водонагревателям

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ С НИЖНИМ ОБОГРЕВОМ РАЗМЕРОМ, ММ:

- | | | |
|----------|----------|-------------------------|
| 770x640 | 1160x890 | 1880x640 |
| 770x770 | 1290x510 | 1290x1020 |
| 890x890 | 1650x510 | 1020x1290 (с котлом |
| 1020x890 | 2250x510 | для водяного отопления) |

ОТОПИТЕЛЬНО-ВАРОЧНЫЕ С НИЖНИМ ОБОГРЕВОМ, ММ:

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 890x770 | 1290x1020 |
| 1020x770 | 1290x1140 |
| 1290x770 | 1020x1160 (с котлом |
| 1020x1020 | для водяного отопления) |

РУССКИЕ С НИЖНИМ ОБОГРЕВОМ РАЗМЕРОМ, ММ:

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1160x1290 | 1410x1410 |
| 1290x1290 | 1410x1290 (с котлом |
| 1530x1410 | для водяного отопления) |

БЫТОВЫЕ РАЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ:

- банные каменки
- камины
- с водогрейной коробкой для душа и ванной комнаты
- пищеварочные
- для сушки белья в прачечных
- для отопления теплиц
- для отопления гаражей