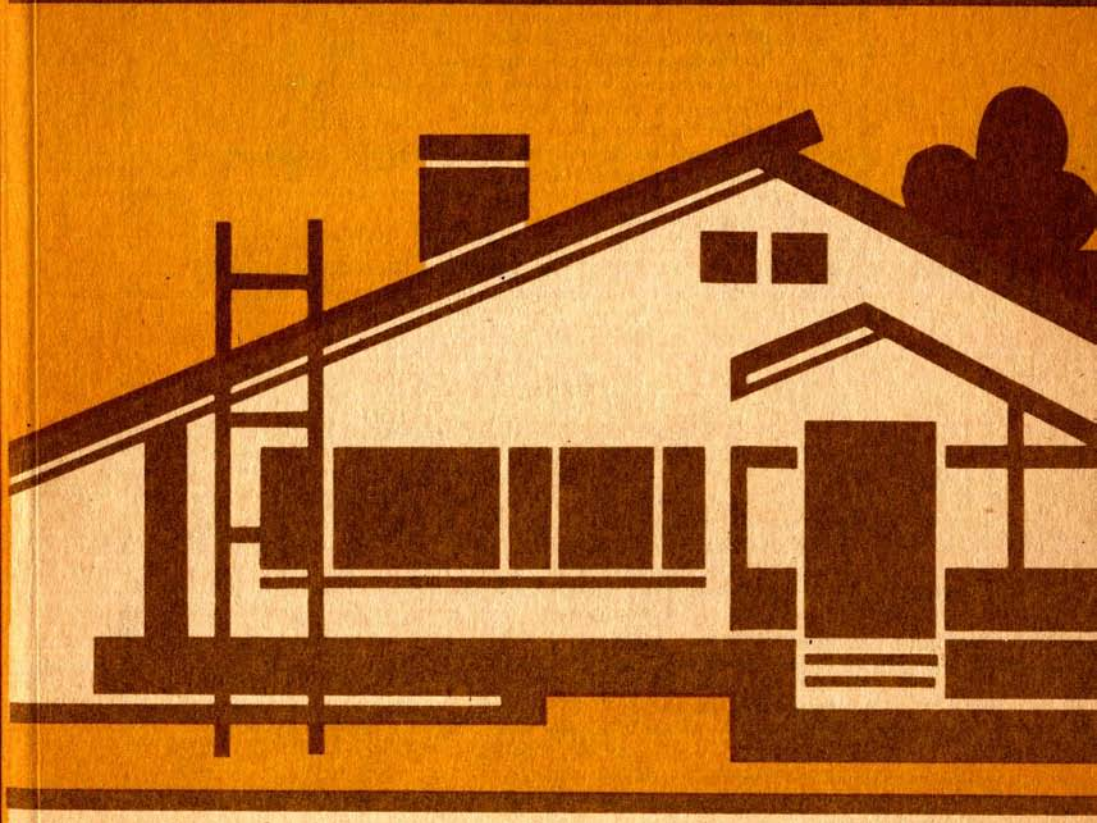
П.И.Воропай

СДЕЛАЙ САМ

Как сложить печь



Москва
Стройиздат

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. **Материалы для сооружения печей** 3
1. Физико-механические и химические свойства строительных материалов 3
2. Сведения о кирпиче 5
3. Растворы 6
4. Печные приборы и другие материалы 11
Глава 2. **Как читать чертеж печи** 12
Глава 3. **Устройство отопительных печей** 17
1. Размещение печей в помещениях 17
2. Тепловые процессы внутри печи 18
3. Фундаменты и основания под печи 21
4. Корпус печи, топливники, системы дымооборотов 24
5. Дымовая труба. Понятие о тяге 29
Глава 4. **Виды и конструкции отопительных печей** 30
1. Развитие и совершенствование отопительных печей 30
2. Классификация отопительных печей 30
3. Конструкции отопительных печей 31
Глава 5. **Варочные и кухонные печи, печи и очаги разного назначения** 45
1. Отопительно-варочные печи 45
2. Кухонные очаги 50
3. Хлебопекарные печи 52
4. Печи и очаги разного назначения 53
Глава 6. **Печной инструмент, устройства и приспособления для кладки печей.** 60
Глава 7. **Кладка печей** 64
1. Отбор и заготовка материалов 64
2. Правила и приемы кладки печей 65
3. Особенности кладки печей 66
4. Кладка арок и сводов 67
5. Установка и крепление печных приборов 69
6. Кладка печей в зимнее время 69
Глава 8. **Наружная отделка печей** 70
Глава 9. **Устройство дымовых труб, перекидных рукавов и патрубков** 73
Глава 10. **Техника безопасности при кладке печей** 77
Глава 11. **Противопожарные мероприятия** 79
Глава 12. **Эксплуатация и ремонт печей** 83
Глава 13. **Практические советы домашнему мастеру** 88
1. Обработка материалов 88
2. Кладка печи 89
3. Отделочные работы 91
4. Организация труда 92
Глава 14. **Справочные данные** 93
1. Краткое описание бытовых печей других конструкций 93
2. Тепловые характеристики печей 95
Приложение 1. Чертежи печей и очагов 96
Приложение 2. Правила проведения контрольной топки 143
Приложение 3. Размеры изразцов 143
Приложение 4. Масса листа стали 144
Приложение 5. Коэффициент твердости различных пород древесины 144
Указатель печей 144

Серия основана в 1987 году

П.И. Воропай

Как сложить печь

Справочное пособие

6-е издание, переработанное и дополненное

Москва Стройиздат 1989

ББК 38.625
В 75
УДК 693.22:697.24(035.5)

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

Рецензент — канд. техн. наук М. А. Волков

Редактор — Т. А. Горькова

Воропай П. И.

В 75 Как сложить печь: Справ. пособие.—6-е изд., перераб. и доп.— М.: Стройиздат, 1989.—144 с.: ил.—(Сделай сам).

ISBN 5-274-00623-X

В популярной форме рассказано о конструкциях печей — бытовых и специального назначения, предназначенных для строительства в сельской местности. Описаны приемы кладки печей, дан расчет теплопроводности стен, площади обогрева. Приведены рабочие чертежи (порядовки) печей различного назначения. Даны рекомендации по эксплуатации печей, ремонту и способам устранения неисправностей. Изд. 5-е вышло в 1985 г. под назв. «Справочник печника».

Для широкого круга читателей.

В $\frac{3309000000-486}{047(01)-89}$ 167—89 ББК 38.625

ISBN 5-274-00623-X

© Стройиздат, 1981
© Стройиздат, 1989, с изменениями

Глава 1. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ ПЕЧЕЙ

1. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Строительные материалы обладают рядом физико-механических и химических свойств, которыми определяется степень их пригодности для сооружения того или иного устройства. Из различных свойств ниже описаны: плотность, объемная масса, пористость, водопоглощение, прочность, пластичность, огнестойкость, огнеупорность, растворимость, антикоррозионность.

В физике различают понятие плотности и объемной массы. Единица измерения обеих величин одинакова — кг/м^3 (или г/см^3).

Плотность материала — отношение пробы материала к объему (без учета пустот, пор и т. п.).

Объемной массой называют отношение массы материала к занимаемому объему в естественном состоянии материала, т. е. с учетом пустот, пор и т. п. Для таких материалов, как металлы, стекло, смолы, объемная масса равна плотности, так как она выражена в тех же единицах.

Для строительных материалов значения плотности и объемной массы не совпадают. Например, плотность гранитного щебня равна 3300 кг/м^3, объемная масса 1800—1900 кг/м^3. Таким образом, объемная масса — величина переменная для многих материалов.

Например, объемные массы свежевзрыхленного и слежавшегося песка будут разными. Изменяется объемная масса и с изменением влажности материалов. Во избежание путаницы принято определять объемную массу любого материала в воздушно-сухом состоянии. Ниже приведены объемные массы некоторых строительных материалов, кг/м^3:

Асбестоцементные листы	1900
Бетон на кирпичном щебне	2000
Войлок строительный	150
Глина	1400
Древесина сосновая	400—600
Железобетон (среднеармированный)	2500
Засыпка из сухого песка	1600
Известь негашеная (комовая)	1000
Известковое тесто	1300—1450
Камень-песчаник	2400
Кирпичная кладка (сплошная)	1800
Опилки	250
Сталь строительных марок	7850
Стекло	2500
Чугунные изделия	7200
Шлак	1000
Цементный раствор	до 2000

Пористость материала определяет степень заполнения его объема порами, пустотами

и дополняет плотность до единицы. Например, пористость кирпича будет 1—0,68=0,32, стали 1—1=0 и т. д. Плотность и пористость материалов влияют на прочность, водопоглощение, водонепроницаемость, теплопроводность, морозостойкость и другие свойства.

Водопоглощение характеризует способность материала впитывать в себя и удерживать воду. Водопоглощение выражается в процентах, определяющих разность массы материала, предельно насыщенного водой, и этого же образца материала в абсолютно сухом состоянии. Водопоглощение обыкновенного глиняного кирпича в зависимости от степени обжига колеблется от 8 до 20%. Насыщенные водой материалы теряют прочность. Объемная масса и теплопроводность таких материалов возрастают.

Отношение прочности материала, насыщенного водой, к прочности сухого материала называется коэффициентом размягчения материала. Для стали, битума, например, этот коэффициент равен 1, т. е. эти материалы являются абсолютно водостойкими. Для кирпича-сырца, а равно для глинопесчаного раствора коэффициент размягчения равен 0, т. е. в воде эти материалы распадаются. Поэтому кирпич-сырец и глиняный раствор нельзя применять при кладке фундаментов в водонасыщенных грунтах и дымовых труб над крышей.

Прочность определяет способность материала сопротивляться разрушению под действием внутренних напряжений, возникающих от внешних нагрузок, температурных колебаний и других факторов. В печных устройствах внешние воздействия, которым подвержены материалы, вызывают сжатие, изгиб, срез, смятие. Каждый материал обладает пределом прочности, превышение которого вызывает разрушение предмета.

Пластичность определяет способность материала изменять свою форму без признаков разрушения под действием нагрузки и полностью сохранять измененную форму после снятия нагрузки. Это свойство имеет большое значение для раствора.

Огнестойкость определяется степенью возгораемости материала и характеризует его способность выдерживать без разрушения воздействия высоких температур и воды в условиях пожара. По степени возгораемости строительные материалы подразделяются на несгораемые, трудносгораемые и сгораемые.

Несгораемые материалы при воздействии огня не воспламеняются, не тлеют, не обугливаются, но могут деформироваться. Сталь, например, деформируется в значительной степени, а гранит, мрамор, силикатный кирпич полностью разрушаются.

Трудносгораемые материалы под воздействием огня воспламеняются с трудом, тлеют. После удаления источника огня

тление прекращается. Образцом такого материала может быть строительный войлок, используемый в качестве тепло- и огнеизоляционного материала в печных устройствах. При тлении войлок издает характерный сильный запах, сигнализируя тем самым о возникновении очага пожара.

Сгораемые материалы под воздействием огня воспламеняются и продолжают гореть после удаления источника огня.

Огнеупорность определяет способность материала противостоять, не разрушаясь и не размягчаясь, воздействию высоких температур в течение длительного времени. По степени огнеупорности материалы подразделяют на три группы: огнеупорные, выдерживающие действие температуры от 1580 °С и выше (шамот, динас и др.); тугоплавкие, выдерживающие действие от температуры от 1350 до 1580 °С (гжельский кирпич); легкоплавкие, размягчающиеся при температуре ниже 1350 °С (обыкновенный кирпич).

Растворимость — способность материала самостоятельно или в смеси со связующими веществами предохранять конструкции от разрушения коррозией. Антикоррозионными материалами для металлических футляров печей являются графит и печной лак.

2. СВЕДЕНИЯ О КИРПИЧЕ

Печи сооружают из различных строительных материалов. Есть печи с дымоходами из металлических труб, которые заключены в стальной кожух с песчаной засыпкой. Существуют сборные печи из бетонных и керамических блоков. Однако самыми распространенными являются кирпичные печи.

Для кладки печей используют обыкновенный (глиняный) красный кирпич нормального обжига, не имеющий трещин и отколов, по размерам соответствующий ГОСТу: длина 25 см, ширина 12 см, высота 6,5 см, иными словами —красный кирпич 1-го сорта.

На практике редко бывает так, что весь кирпич, приобретенный для кладки печи, соответствует 1-му сорту. Будет в том числе кирпич с обломанными углами, трещиноватый, пережженный, недожженный и даже разный по размерам. Поэтому кирпич нужно рассортировать. Некоторые части печей выкладывают из тугоплавкого или огнеупорного кирпича. Но его не всегда можно приобрести. В таких случаях огнеупорный (тугоплавкий) кирпич заменяют тщательно отобранным обыкновенным кирпичом.

Кирпич нормального обжига имеет розовый цвет, при ударе по нему молотком издает чистый звук. Глухой дребезжащий звук свидетельствует о наличии трещин.

Пережженный кирпич (железняк) отличается фиолетовым

оттенком и большой прочностью. Он плохо поддается обработке, имеет незначительное водопоглощение, плохо связывается глиняным раствором. Употребляется для кладки фундаментов и оснований.

Недожженный кирпич обладает меньшей прочностью и водостойкостью, чем нормальный. Не пригоден для кладки дымовых труб над крышей.

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

Кирпич, бывший в употреблении, тщательно очищают от раствора и сажи. Класть его следует задымленной стороной внутрь кладки, так как следы сажи выступают в виде ржавых пятен через штукатурку и побелку.

Весь кирпич, за исключением огнеупорного, перед употреблением необходимо погрузить в воду на 1—1,5 мин. Сухой кирпич при соприкосновении с раствором быстро обезвоживает его, отчего снижается вяжущая способность раствора.

При сочетании в кладке обыкновенного огнеупорного или тугоплавкого кирпича необходимо учитывать разницу в размерах этих кирпичей. Промышленность выпускает огнеупорный кирпич размерами: 25×12, 3×6,5; 23,3×11,3×6,5; 25×15×6,5 см; тугоплавкий кирпич бывает размерами: 23,5×12,3×6,5; 23×11,3×6,5 см.

Сборно-блочные печи сооружают из готовых бетонных или керамических блоков, изготовленных на заводах.

3. РАСТВОРЫ

Различают растворы для кладки и штукатурки. Назначение растворов для кладки — соединить в одно целое конструкцию из кирпича, камня или других материалов. Штукатурные растворы предназначены для создания гладкой и прочной поверхности конструкции. Растворы представляют собой смесь вяжущих веществ, заполнителей и воды.

Вяжущие вещества подразделяют на минеральные, органические и синтетические. Для печных работ применяют только минеральные вяжущие — глину, цемент, известь и гипс (последний исключительно для оштукатуривания).

Глина является осадочной породой и состоит из частиц размером менее 0,005 мм. В чистом виде глина встречается редко. То, что мы обычно называем глиной, состоит из смеси глины и песка. В так называемой жирной глине песка содержится до 2%, в тощей до 30%.

Замешанная с водой глина образует твердое тесто или глиняное молоко в зависимости от количества воды. При этом глина разбухает, увеличивается в объеме. При высыхании глиняное тесто уменьшается в

объеме, растрескивается. Линейное уменьшение глины при высыхании 5—12%.

Глину применяют в чисто глиняных растворах и смешанных — глиняно-цементных или глиняно-известковых.

Цемент. Существует несколько разновидностей цемента, отличающихся между собой составом и способом производства. Наиболее распространенными являются портландцемент и глиноземистый цемент.

Портландцемент представляет собой порошок зеленовато-серого цвета. Исходными продуктами для его получения являются известняк (мел) и глина. Составляющие обжигают во вращающихся печах при температуре 1400—1500 °С. Полученный таким образом цементный клинкер размалывают на специальных мельницах. При размоле добавляют активные и инертные добавки (шлаки, кварцевый песок, гипс и т. п.).

Затворенный водой цемент в течение некоторого времени преобразуется в монолитное твердое тело большой прочности. Показателем прочности является марка цемента, которая определяет прочность цементного раствора состава 1 ч. цемента+3 ч. песка (по массе), достигнутая на 28-й день схватывания. Портландцемент выпускают марок 400, 500, 600 и 700.

Глиноземистый цемент получают из глинозема (бокситов) и извести, сплавленных в электропечах при температуре 1400 °С. Сплавленную массу дробят на куски, а затем измельчают в порошок на трубных мельницах. Глиноземистый цемент выпускают марок 400, 500 и 600. Марочную прочность он набирает через 3 сут. Глиноземистый цемент, примененный в растворах и бетонах, повышает их стойкость к воде.

Промышленность выпускает также белый и цветной портландцементы, пуццолановый цемент и др.

Известь получается в результате обжига природного известняка, мела, доломита, ракушечника, содержащих в большом количестве углекислый кальций $CaCO_3$. При этом количество глинистых примесей не должно превышать 8%. Чаще всего обжиг производят в шахтных печах при температуре до 1200 °С. Обожженный известняк и есть так называемая известь-кипелка. Чтобы получить известь, пригодную для составления растворов, ее гасят водой. В зависимости от пористости кусков и температуры обжига гашение извести происходит с разной скоростью, поэтому известь подразделяют на быстрогасящуюся и медленногасящуюся. Гашеная известь также бывает двух видов — известь-пушонка и известковое тесто[1].

[1] Для приготовления зимних и некоторых других растворов иногда используют молотую негашеную известь, которая отличается от пушонки грязновато-серым цветом.

Известь-пушонку получают тогда, когда для гашения взято воды столько, сколько требуется для химической реакции[1] с учетом воды, которая испарится в ходе гашения. Известь-пушонку используют главным образом в штукатурных растворах.

Для получения известкового теста нужно взять воду в количестве, превышающем объем извести-кипелки в 3—4 раза. Выход теста из хорошо обожженного известняка (с малым содержанием неразложившихся при обжиге частиц) составляет 3 л на 1 кг комовой извести.

В больших количествах известь гасят в специальных аппаратах — известегасилках, в небольших — вручную. Делают это так: комовую известь складывают в творильный ящик, заливают водой и перемешивают мешалкой. Загасившаяся известь стекает в яму для известкового теста через отверстие с сеткой творильного ящика. Чтобы ускорить начало гашения, употребляют для первой заливки горячую воду. При гашении быстрогасящейся извести нельзя допускать, чтобы в творильном ящике оказалось недостаточно воды, так как при этом происходит перегорание извести и в дальнейшем, даже при избытке воды, гашение протекает плохо и выход известкового теста будет значительно меньшим.

Гашение извести происходит с выделением большого количества теплоты, и брызги могут вызвать ожоги на незащищенной коже. Пыль негашеной извести разъедает слизистую оболочку, дыхательные пути и открытую кожу. Поэтому при гашении извести нужно строго соблюдать правила техники безопасности, указанные в главе «Техника безопасности при кладке печей».

Твердение извести происходит медленно и зависит от количества влаги в известковом тесте. Образуемые при этом кристаллы соединяются в прочное твердое тело. На поверхности затвердевшей извести происходит восстановительный процесс, т. е. превращение гашеной извести в негашеную. Это способствует твердению известковых растворов и делает их более прочными.

Гипс. Строительный гипс (алебастр) получают путем обжига природного гипсового камня в печах при температуре 150—170 °С. Измолотый обожженный гипс представляет собой порошок беловато-серого цвета. Замешанный с водой гипс быстро твердеет. Схватывание начинается через 4 мин и длится от 6 до 30 мин. Быстрота схватывания создает неудобство при употреблении гипса, поэтому в гипсовый раствор добавляют замедлители схватывания гипса (например, 1—1,5%-ный раствор животного

[1] При обжиге известняка углекислый кальций распадается на оксид кальция CaO и углекислый газ CO_2. При гашении водой окись кальция соединяется с водой и образуется гидрат окиси кальция $CA[OH]_2$.

клея). Применение горячей воды также отдаляет начало схватывания гипса на 15—20 мин. При оштукатуривании печей гипсовый раствор наносят на горячую поверхность.

Заполнителем для растворов, применяемых в печных работах, служит песок, который является продуктом разрушения горных пород. По крупности зерен пески подразделяются на крупнозернистые с крупностью зерен 0,15—5 мм, пылевидные — с зернами размером 0,14—0,005 мм и глинистые — с зернами меньше 0,005 мм. По месту нахождения в природе пески бывают: горные (овражные), речные и морские, дюнные и барханные.

Зерна горных песков имеют угловатую форму и шероховатую поверхность. Это улучшает их способность сцепляться с вяжущими веществами и делает их наиболее пригодными для использования в растворах. Зерна морских и речных песков имеют округлую форму, поэтому они вместе пригодны для приготовления растворов. Дюнные и барханные пески, состоящие из очень мелких зерен, в чистом виде для приготовления растворов не пригодны.

В раствор для кладки печей берут песок, просеянный через сито с ячейками 1—1,5 мм.

Вода. Растворы для кладки и штукатурки печей готовят на чистой воде, не содержащей взмученного ила, не имеющей затхлого запаха и растворенных солей в больших количествах. Употребление воды, насыщенной различными солями, приводит к появлению на поверхности печи высолов в виде грязных пятен, которые выступают даже через многократную побелку. Дождевая вода пригодна для составления раствора.

Есть несколько способов приготовления раствора для кладки печей. При небольшом объеме работ в одном месте (одна-две печи) хороший раствор можно получить так: в замоченную за сутки до начала кладки глину доливают воду в таком количестве, чтобы после перемешивания образовалась смесь густоты сливок. При этом камни осядут на дно, а органические примеси всплывут на поверхность. Затем взмученную глину процеживают через сито во второй ящик до заполнения половины его емкости. После этого добавляют песок, заблаговременно просеянный через сито с ячейками 1,5 мм. Если после тщательного перемешивания на поверхности появятся «озерки» жидкой глины, нужно добавить песок.

Правильно приготовленный раствор имеет шероховатую поверхность, но стоит похлопать по ней тыльной стороной мастерка, как появится «зеркало», образуемое тонкой пленкой жидкой глины. Такой раствор не налипает на лопату, его излишки выдавливаются из шва кладки при нажатии рукой на сверху лежащий кирпич.

Для приготовления глиняного раствора в больших количествах, по способу Корнеева,

берут три ящика, которые располагают ступенями с таким расчетом, чтобы жидкость могла переливаться самотеком из одного в другой, а затем в третий. Глину замачивают водой с избытком и размешивают деревянными лопатами-мешалками в первом верхнем ящике. Затем открывают заслонку, и взмученная глина стекает на сетку, которой накрыт средний ящик. Комья глины, оставшиеся на сетке, перебрасывают обратно, в первый ящик. Туда же отчерпывают излишки воды из среднего ящика после отстоя глины. Осевшую на дно глину спускают в третий ящик, открыв заслонку. В третьем ящике замешивают раствор, добавляя необходимое количество заранее просеянного песка. Соотношение глины и песка в растворе: при жирной глине 1:2, при тощей 1:1.

Если в глине нет камней и крупнозернистого песка, а также органических примесей, раствор можно приготовить, не прибегая к предварительному процеживанию глины. В этом случае в глину досыпают в нужном количестве песок (такая глина обычно бывает жирной, поэтому берут 2 ч. песка на 1 ч. глины) и доливают воду в количестве, равном 1/4 объема глины. Перемешивание при этом способе отнимает больше времени, чем при указанных выше способах.

При кладке частей печи, выполняемых из огнеупорного кирпича, раствор готовят из огнеупорной или тугоплавкой глины. В огнеупорную глину добавляют шамот в соотношении 1:1, в тугоплавкую глину — горный песок крупностью 1—1,5 мм в таком же соотношении.

Глиняный раствор разрушается под воздействием влаги и не пригоден для кладки фундаментов и дымовых труб над крышей. Эти части печи выполняют на известковом, цементном или смешанном известково-цементном растворе.

Известковый раствор для кладки состоит из смеси гашеной извести с песком в соотношении от 1:2 до 1:3, затворенной водой. В небольших количествах раствор готовят так: в ящике разводят водой известковое тесто до густоты сливок, потом небольшими порциями насыпают просеянный песок и тщательно перемешивают до получения однородной массы рабочей густоты[1].

Цементный раствор в зависимости от марки цемента может иметь соотношение от 1:3 до 1:9 (цемент и песок берут по массе). Готовят его в следующем порядке: в ящик с песком насыпают цемент и тщательно перемешивают (гарцуют) сухую смесь. Перед употреблением смесь размешивают с водой до рабочей густоты. Цементный раствор быстро схватывается, поэтому его нельзя хранить длительное время.

[1] Под рабочей подразумевается такая густота, когда раствор не стекает с лопаты и вместе с тем настолько подвижен, что без большого напряжения выжимается из шва кладки.

Более экономичными и удобными в работе по сравнению с цементными являются смешанные цементно-известковые и цементно-глиняные растворы. Смешанные растворы для кладки фундаментов применяют состава (цемент : известь : песок) 1:2:16, 1:1:9; 1:1:6 и др. в зависимости от марки цемента и жирности извести. Приготовление смешанных растворов сводится к перемешиванию с известковым молоком сухой смеси цемента и песка. Эти растворы также относятся к быстросхватывающимся.

Растворы для оштукатуривания наружных поверхностей печей бывают глиняные, глиняно-цементные, глиняно-известковые, известково-гипсовые и др. Вот рецепты некоторых растворов:

1 ч. гипса+2 ч. извести+ +1 ч. песка;

1 ч. глины+1 ч. извести+ +2—4 ч. песка;

1 ч. глины+2—3 ч. песка;

1 ч. глины+0,5 ч. цемента+ +4—6 ч. песка.

Способы приготовления штукатурных растворов такие же, как и растворов для кладки. Исключение составляют растворы с гипсом, которые готовят в небольших количествах (на 15—20 мин работы) и сразу же употребляют.

При наличии асбеста его добавляют в штукатурные растворы в количестве 0,1—0,2 ч.

Бетонные смеси. Для сооружения фундаментов под печи иногда применяют бетон с добавлением до 40% бутового камня. Такие фундаменты обладают повышенной стойкостью в отношении грунтовых вод.

Бетон представляет собой затвердевшую смесь, которую составляют из цемента, тяжелых заполнителей (гравий, щебень, речная галька, каменная крошка, песок) и воды. Для изготовления бетонных блоков сборно-блочных печей в качестве заполнителя берут щебень из обыкновенного или огнеупорного кирпича.

Бетонную смесь вручную приготовляют в ящике; сначала гарцуют сухую смесь цемента с заполнителями с последующим перемешиванием водой.

4. ПЕЧНЫЕ ПРИБОРЫ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ

По ходу работы в кладку заделывают печные приборы: дверки различных назначений и размеров, колосники или колосниковые решетки, вьюшки и вьюшечные задвижки, кухонные плиты с конфорками и без них. В отопительно-варочные печи встраивают духовые шкафы и водогрейные коробки.

Для бытовых печей в качестве топочных используют дверки размерами 280×270 мм и 250×210 мм, занимающие по высоте соответственно 4 и 3 ряда кладки.

Полудверки размером 270×140 мм применяют как

поддувальные и вьюшечные. В некоторых печах полудверку используют в качестве топочной. По высоте она занимает 2 ряда кладки.

Дверки размером 140×140 мм применяют как поддувальные и прочистные. Дверки размером 140×70 мм используют как прочистные.

Все дверки должны надежно и плотно закрываться. Перед установкой их нужно очистить от ржавчины и разработать поворотные запоры.

Вьюшечные задвижки состоят из рамки и движка. На одной из сторон рамки бортик, образующий паз, в задних углах сколот. Это сделано для свободного выпадения сажи из паза. Сторона со сколотым бортиком — нижняя. До укладки на место вьюшечной задвижки следует убедиться, заходит ли движок в рамку до отказа.

Швы духовых шкафов не должны иметь сквозных щелей, а швы водогрейных коробок проверяют на отсутствие течи в горячем состоянии, для чего в водогрейную коробку перед установкой ее на место заливают горячую воду.

Все печные приборы должны соответствовать размерам, указанным на чертежах.

При кладке печей также используют: сталь полосовую — для перекрытия шестка в русских печах и для монтажа других перекрытий; сталь угловую — для обрамления кухонных плит и изготовления каркасов некоторых печей; сталь листовую — для футляров окожухованных печей и предтопочных листов; асбест, войлок — для предохранения от возгорания деревянных элементов здания; проволоку сечением 2 мм — для крепления дверок и сечением 5—6 мм — для изготовления связей; изразцы — для наружной отделки печей и другие материалы.

Глава 2. КАК ЧИТАТЬ ЧЕРТЕЖ ПЕЧИ

Чертеж печи — это точное ее изображение на бумаге, отражающее ее форму, размеры и внутреннее строение. Изображение дается с уменьшением в несколько раз. Отношение длины отрезка прямой линии на чертеже к длине отрезка в натуре называется масштабом. На рис. 1 дано изображение граней («постелей») кирпича в масштабе 1:10, т. е. с уменьшением в 10 раз. Это значит, что 1 мм на чертеже соответствует 1 см в натуре.

Рис. 1 является простейшим чертежом. Самой жирной линией нанесены контуры предмета. Такая линия называется контурной. Тонкими линиями являются: а) размерные линии, заканчивающиеся точками. Над такими линиями проставляется размер; б) выносные линии,

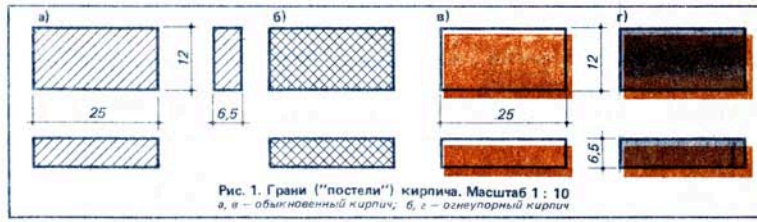


Рис. 1. Грани ("постели") кирпича. Масштаб 1 : 10
а, в — обыкновенный кирпич; б, г — огнеупорный кирпич

между которыми проводятся размерные линии; в) условная штриховка и цвет, обозначающие, из какого материала сделан данный предмет. Для обыкновенного красного кирпича принята наклонная штриховка (в нашей книге он обозначен коричневым цветом светлого тона), для огнеупорного — клеточка (обозначен коричневым цветом темного тона).

Размеры на печных чертежах, отражающих действительные размеры изображаемого предмета в натуральную величину, проставляют в сантиметрах.

Печные приборы и другие закладные предметы изображают на чертежах условными обозначениями (рис. 2), т. е. значками, которые по своему начертанию имеют сходство с предметом в натуре. Соблюдение масштаба для условных обозначений не обязательно.

Чертеж печи состоит из следующих частей:

а) общий вид;

б) фасад — вид печи на переднюю стенку;

в) вертикальные разрезы, дающие представление о внутреннем устройстве печи;

г) планы-разрезы (порядовки), дающие исчерпывающие указания о том, как надо ряд за рядом выполнять кладку печи снизу доверху.

Как понять, что изображено на чертеже?

Возьмем две спичечные коробки и положим их на книгу, как показано на рис. 3, а. Поднимем книгу на уровень глаз так, чтобы боковые и верхние грани коробок слились в одну линию. То, что мы увидим, изображено на рис. 3, б. Это и есть вид спереди, или фасад сооружения из коробок. Так как изображение уменьшено в два раза, то масштаб будет 1:2.

Затем положим книгу и посмотрим на коробку отвесно сверху. Мы увидим их так, как они изображены на рис. 3, в. Это — вид сверху, или план сооружения из коробок.

Наконец, разрежем коробки посередине (по линии А — А, указанной на плане), передние половинки отложим в сторону, а оставшиеся вновь поднимем на уровень глаз, сохранив первоначальное положение коробок. Мы увидим вертикальный разрез, который изображен на рис. 3, г.

На плане линия А — А, по которой сделан разрез, показана за пределами изображения небольшими отрезками

прямой. Стрелки от них указывают направление взгляда. Поскольку разрезов может быть несколько, то их обозначают заглавными буквами, которые проставляют рядом со стрелками.

Представим, что перед нами квартирная кухонная плита (рис. 4). На рис. 75 дан чертеж этой плиты. На фасаде видно, как расположены топочная, поддувальная и прочистная дверки, духовой шкаф и водогрейная коробка. Обозначены также ряды кладки и способ перевязки швов в рядах.

Вертикальные разрезы по А — А, Б — Б и В — В дают возможность рассмотреть внутреннее устройство плиты. Как проходят режущие плоскости, указано на одном из планов.

Разрез по А — А проходит посередине и является продольным разрезом. Как проходит по отдельным рядам режущая плоскость А — А, показано на рис. 5. В первых трех рядах она разрезает сплошную кладку (рис. 5, а). На 4-м ряду под разрез попадает левая стенка плиты толщиной в 1/2 кирпича, затем на протяжении 48 см — свободное пространство, за ним — стенка зольника, сам зольник (точнее его нижняя часть) и последнее — правая стенка плиты. Дополним этим разрезом три предыдущих и получим разрез четырех рядов (рис. 5, б).

Разрез 5-го ряда ничем не отличается от предыдущего (рис. 5, в).

На 6-м ряду (рис. 5, г) разрезаются: стенка плиты, нижняя часть водогрейной коробки и духового шкафа, между ними — пространство шириной 8 см. Кирпич справа от духового шкафа смещен по отношению к нижележащему, образуя слева внизу полку, на которую опирается духовой шкаф, справа вверху — выступ под колосниковую решетку. Для этой же цели стенка плиты утолщена на этом ряду до 3/4 кирпича.

Продолжая по порядку разрезать ряды и последовательно наслаивать полученные разрезы, получим разрез по А — А плиты в целом (см. рис. 75).

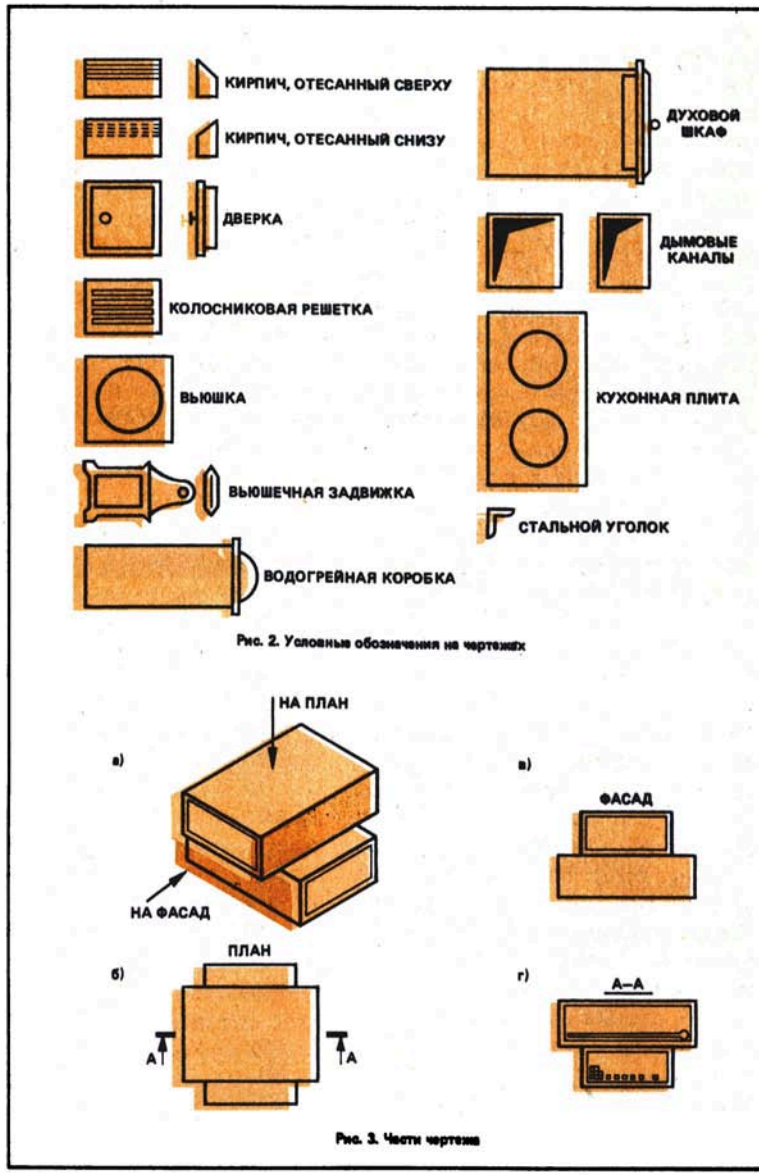
На 7-м ряду топливник отделен от духового шкафа кирпичом «на ребро» для предохранения духового шкафа от перегрева. Здесь также разрезается низ топливника (под) с колосниковой решеткой.

Разрезы 8-го и 9-го рядов одинаковы с предыдущим.

На 10-м ряду видно, что верх кирпича, отделяющего духовку от топливника, скошен. Это облегчает движение дымовым газам.

На 11-м ряду толщина левой стенки доведена до 25 см (1 кирпич) для создания опоры чугунной плите. На разрезе ряда виден стальной уголок, обрамляющий плиту, обозначен дымовой канал над духовкой и слой глиняной смазки по ее верху.

Из разреза А — А можно уяснить направление движения дымовых газов: из топливника — над духовкой — между духовкой и водогрейной короб-



кой — под духовкой—в выводной канал. Из разреза Б — Б видно, как установить духовой шкаф. В частности, видно, что кирпич, отделяющий выводной канал от пространства под духовым шкафом, уложен «на ребро». На разрезе В — В даны

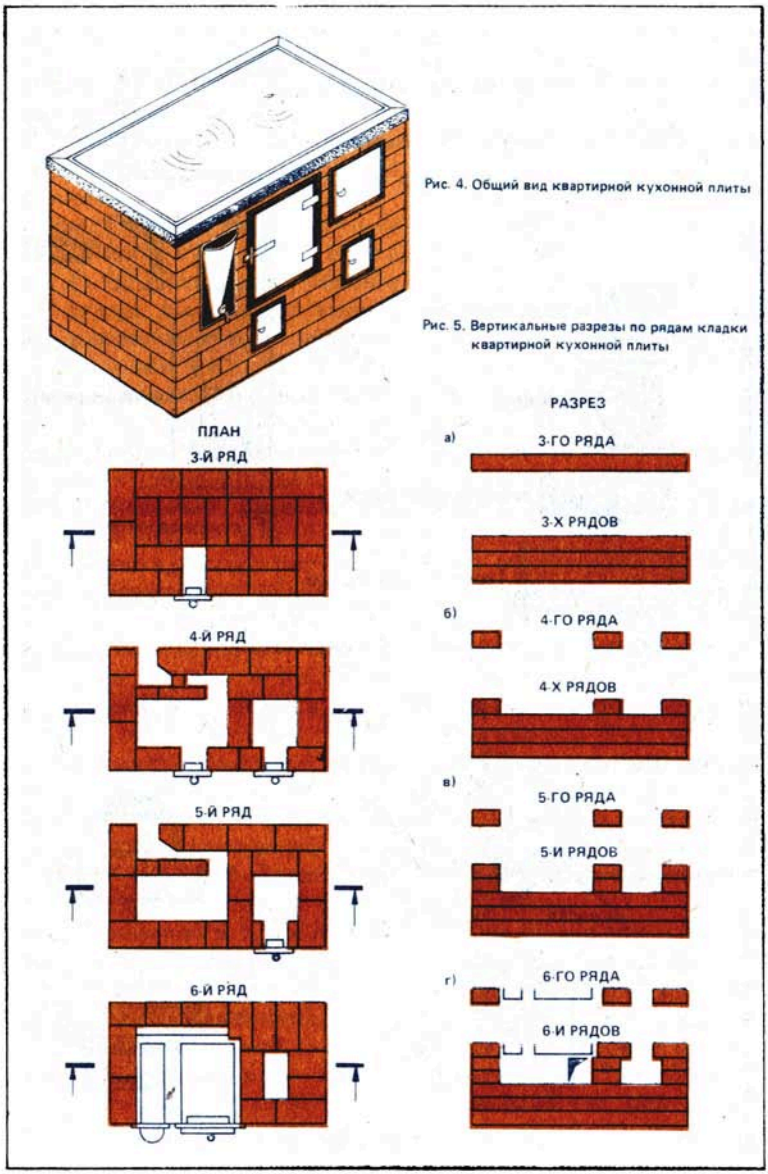


Рис. 4. Общий вид квартирной кухонной плиты

Рис. 5. Вертикальные разрезы по рядам кладки квартирной кухонной плиты

размеры и показано устройство топливника и зольника.

Сопоставляя разрезы, можно мысленно воссоздать все части плиты (топливник, зольник, дымоход под духовым шкафом и т. д.) такими, какими они должны быть в натуре.

Следующая часть чертежа плиты — горизонтальные разрезы (планы) по рядам кладки, из которых видна последовательность кладки по рядам и показано, как нужно класть каждый кирпич в отдельности. Пользуясь планами и имея ясное представление о внутреннем устройстве, можно без затруднений сложить любую печь.

Если в ходе кладки возникает неясность, следует найти место, вызывающее сомнение, на соответствующем разрезе. Если это не поможет устранить сомнение, то нужно обратиться к специалисту. Нельзя отступать от чертежа или вносить в него изменения от себя. Следует помнить, что чертеж — это закон для печника и нарушать его запрещается.

Глава 3. УСТРОЙСТВО ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

1. РАЗМЕЩЕНИЕ ПЕЧЕЙ В ПОМЕЩЕНИЯХ

Санитарными нормами установлена определенная температура, которую следует поддерживать в помещениях различного назначения в холодное время года. Для жилых помещений, например, эта норма равна 18 °С, для детских садов и яслей 20 °С, для производственных помещений 15 °С. Отопительные печи служат для создания и поддержания одинаковой температуры в течение длительного времени.

В результате сгорания топлива печь разогревается до температуры, в несколько раз превышающей температуру воздуха в помещении. Вокруг горячих наружных стенок печи происходит теплообмен, вызывающий циркуляцию воздуха, в результате которой происходит постепенное выравнивание температуры в помещении. У стен здания температура всегда несколько ниже средней. В печах с более сильным нижним прогревом эта разница менее заметна, чем в печах с преимущественно верхним прогревом. Циркуляция воздуха прекращается, когда выравнивается температура печи и комнатного воздуха.

Наилучшее место установки печи — возле наружной стены, однако, учитывая конкретные местные условия, печи приходится размещать по-разному.

В однокомнатных квартирах (комната и кухня) ставят главным образом отопительно-варочные печи. Располагают их так, чтобы печь жарочной плитой выходила в кухню, а теплоотдающая поверхность — в жилую комнату.

В каменных зданиях дымоходы чаще всего располагают во внутренних капитальных стенах, поэтому печи размещают у этих стен.

В многокомнатных кварти-

2 Зак. 1639

рах одна отопительная печь, как правило, служит для отопления двух-трех комнат. Размещают ее так, чтобы площадь теплоотдающей поверхности, выходящей в комнату, была пропорциональна ее размерам. При этом следует учитывать, что у некоторых конструкций печей разные стенки нагреваются в разной степени.

Топку печей в многокомнатных квартирах осуществляют со стороны коридора или кухни. С этой целью печь располагают так, чтобы фасад печи не выходил в жилые помещения.

При необходимости применения печного отопления в больших производственных помещениях печи лучше всего размещать в простенках наружных стен, но так, чтобы они не заслоняли окна.

Во всех случаях печи должны не загромождать помещения, а вписываться в общую обстановку, дополнять ее.

К отопительным печам предъявляют определенные требования. Они должны: быть экономичными, т. е. хорошо обогревать помещение при малых затратах топлива;

равномерно прогреваться по всей поверхности, без перекала;

быть простыми по устройству и удобными в эксплуатации;

быть теплоемкими, т. е. накапливать во время топки достаточно теплоты для обогрева помещения в течение продолжительного времени;

быть безопасными в пожарном отношении;

быть малогабаритными и иметь хороший внешний вид;

не иметь трещин, пропускающих дымовые газы;

быть прочными и долговечными.

2. ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ВНУТРИ ПЕЧИ

В состав топлива входят углерод, водород, кислород и минеральные добавки. Кроме того, в топливе содержится вода в свободном состоянии. Даже сухие дрова содержат в себе 8—10% воды (по массе). При горении углерод и водород соединяются с килородом воздуха. Реакция происходит с выделением теплоты.

В результате горения образуются газообразные и твердые продукты. Газообразные продукты горения — углекислый газ и водяной пар вместе с азотом воздуха (который не принимает участия в горении), пройдя по внутреннему устройству печи, уносятся в атмосферу. Твердые продукты — зола — выпадают в зольник через прозоры колосниковой решетки. Мельчайшие частицы золы, так называемые уносные частицы, проникают во внутренние каналы и постепенно засоряют их.

В бытовых печах нельзя достичь полного сгорания топлива. Попутно с углекислым газом CO_2 образуется окись

углерода CO, или, как ее обычно называют, угарный газ. Угарный газ ядовит, и вдыхание его человеком приводит к отравлению организма, а порой и к смерти. При неполном сгорании мельчайшие частицы углерода уносятся вместе с газами в атмосферу, образуя дым, и частично оседают на внутренних поверхностях дымоходов в виде сажи. Естественно, что при неполном сгорании топлива теплоты выделяется меньше, чем при полном.

Чтобы в топливнике происходило сгорание топлива, близкое к полному, необходимо обеспечить достаточный приток воздуха в топливник и своевременное удаление из него газообразных продуктов горения. Первое условие удовлетворяется за счет установки колосниковой решетки соответствующих размеров, второе — за счет устройства дымовой трубы достаточной высоты.

При сгорании одного и того же количества топлива разных видов выделяется различное количество теплоты. Чтобы можно было сравнивать это качество топлива, принято понятие о теплоте сгорания.

Теплотой сгорания топлива называют количество теплоты, выраженное в кДж (килоджоулях), выделяемое при полном сгорании 1 кг данного вида топлива. Обычно имеют в виду так называемую низшую рабочую теплоту сгорания топлива, определяемую путем калориметрирования без учета теплоты конденсации водяных паров, содержащихся в дымовых газах. Низшая рабочая теплота сгорания относится к топливу, взятому в естественном состоянии, т. е. не подвергнутому сушке или обогащению.

Теплота сгорания некоторых видов твердого и жидкого топлива характеризуется следующими величинами, кДж/кг:

Дрова сухие	14 000
» влажные	11 000
Антрацит	21 000
Бурый уголь	10 500
Торф	13 000—16 000
Дизельное топливо	42 000
Мазут	38 000

Теплоту сгорания газообразного топлива относят к единице объема, т. е. выражают в кДж/м^3. Так, теплота сгорания природного газа составляет 36000 кДж/м^3, а сжиженного газа (пропан-бутана) 75000 кДж/кг.

Влажность и зольность топлива, являющиеся его естественным негорючим балластом, понижают температуру сгорания топлива. Поэтому для рационального использования топлива большое значение имеют его подготовка (подсушка) и правильное хранение.

Теплота, полученная при сгорании топлива, идет на разогрев массива печи, а часть уходит в атмосферу с отходящими газами. Накопленную теплоту печь отдает в помещение. Свойство печи запасать теплоту во время топки и постепенно отдавать ее в течение длительного времени называет-

ся аккумулирующей способностью печи.

Теплота, поступающая от стенок печи в помещение за единицу времени, называется теплоотдачей печи. Она зависит от количества сожженного за то же время топлива, от размеров внутренней тепловоспринимающей поверхности, толщины стенок печи и других факторов.

Теплоотдачу измеряют в единицах мощности, т. е. в Вт или кВт (1 Вт=1 Дж/с). Выделение теплоты может идти быстрее или медленнее в зависимости от теплопроводности материалов, из которых сооружена печь. Теплопроводностью называется способность материала передавать через свою толщу теплоту. Показателем теплопроводности является коэффициент, которым определяется количество теплоты, проходящей через стену из данного материала площадью в 1 $м^2$ и толщиной в 1 м за 1 ч при разности температур на двух сравниваемых поверхностях стены, равной 1°.

Размерность коэффициента теплопроводности — Вт/(м· °С). Коэффициент теплопроводности материалов характеризует их свойства в отношении передачи теплоты. Некоторые материалы, например металлы, могут быть хорошими проводниками теплоты, а другие — кирпич, асбест, войлок и т. п.— хорошими теплоизоляторами.

Так, сталь и чугун имеют близкие коэффициенты теплопроводности: 50—58 Вт/(м· °С). Бетон на кирпичном щебне имеет коэффициент теплопроводности 1,05 Вт/(м· °С), сухой песок — 0,6 Вт/(м· °С), войлок — 0,006 Вт/(м· °С).

На аккумулирующую способность печи в значительной мере влияет теплоемкость материалов, т. е. свойство материала поглощать теплоту при нагревании и отдавать ее при охлаждении. Показателем теплоемкости служит удельная теплоемкость — количество теплоты в кДж, необходимое для нагревания 1 кг материала на 1° — кДж/(кг· °С). Ниже приводится удельная теплоемкость материалов, которые используются при сооружении печей, кДж/(кг· град):

Кирпичная кладка	0,88
Сталь строительная	0,47
Бетон на кирпичном щебне	0,84
Чугунные детали	0,47
Войлок	1,88
Сухой песок	0,84

Показателем, определяющим экономичность печей, является коэффициент полезного действия (КПД). КПД печи определяют отношением количества теплоты, отданной печью в помещение, к количеству теплоты, полученной при сгорании топлива.

Пример. За сутки в печи сожжено 20 кг сухих дров, а теплоотдача печи составила примерно 130 000 кДж. Теплота сгорания сухих дров —14 000 кДж/кг. Значит, от сжигания 20 кг топлива получено 280 000 кДж. КПД равен отношению 130 000:280 000= =0,47, или приблизительно 50%. У современных печей при правильной их

эксплуатации КПД достигает 0,85—0,9, тогда как у печей старой конструкции он равен 0,5—0,6.

Высокий КПД достигается путем правильного расчета тепловоспринимающей поверхности дымооборотов, высококачественной кладкой, соблюдением правил эксплуатации.

Под высококачественной кладкой подразумевается кладка строго по чертежу с соблюдением технических условий. Следует помнить, что даже небольшая оплошность при кладке приводит порой к серьезным последствиям. Для иллюстрации можно привести такой пример: к печнику обращаются с жалобой на то, что печь даже после продолжительной топки прогревается плохо. При осмотре выясняется, что печь сложена недавно, каналы не засорены, тяга хорошая, но на дне одного вертикального канала в результате небрежности, допущенной при кладке, образовалась сквозная щель, через которую из подполья в печь поступает холодный воздух. Наружный воздух, попадая в печь помимо поддувала[1], резко снижает температуру печи.

Для горячих газов естественным является движение вверх. Поэтому, двигаясь по горизонтальным каналам, более горячие газы удерживаются под перекрытием канала, прижимаются к нему. Если на их пути встретится преграда в виде порога, расположенного внизу, то это существенно не повлияет на характер движения. Если порог расположен вверху, то горячие газы станут накапливаться перед ним, уровень их в канале понизится до уровня нижней грани порога. Эту особенность движения теплового потока используют в некоторых конструкциях печей для создания тепловых карманов.

3. ФУНДАМЕНТЫ И ОСНОВАНИЯ ПОД ПЕЧИ

Все печи и очаги должны стоять на прочном основании. Ненадежное основание — одна из главных причин преждевременного выхода печи из строя.

Печи нижних этажей ставят на специальных фундаментах. Исключение составляют небольшие печи и очаги массой до 750 кг. Такие печи можно ставить непосредственно на пол, предварительно убедившись в его прочности. Если пол шаток, то его нужно усилить дополнительными балками или под имеющиеся балки подвести стулья, городки и т. п.

Фундаменты под тяжеловесные печи устраивают на плотных грунтах, не дающих осадки под нагрузкой.

Верхний растительный слой грунта (почва) содержит много органических примесей и имеет пористую структуру, поэтому он не может служить основанием для фундаментов. Раститель-

[1] Такой воздух называется паразитарным.

ный слой, толщина которого колеблется от 10 до 50 см, нужно убрать. Под растительным слоем находятся грунты разного происхождения.

Грунты можно подразделить на четыре группы.

1. Материковые грунты — сплошная и разборная скала, гравийно-песчаные грунты, образовавшиеся в результате естественного разрушения горных пород и не перемещенные с места образования. Материковые грунты являются надежными основаниями для фундаментов.

2. Наносные и осадочные грунты, образовавшиеся в местах, где в далеком прошлом были реки, озера и моря. Такие грунты также имеют достаточную плотность для устройства на них фундаментов. Исключение представляют лёссовые грунты и пористая глина. Лёссовые грунты при насыщении водой полностью теряют прочность, превращаются в жижу. Пористая глина, впитав в себя влагу, разбухает, а при замерзании еще больше увеличивается в объеме.

При устройстве фундамента на пористой глине котлован отрывают на всю глубину слоя глины или ниже глубины промерзания грунта в данной местности. В основание фундамента втрамбовывают каменный щебень, затем устраивают песчаную подушку[1] высотой 40—100 см (в зависимости от глубины котлована), а выше — фундамент из бутовой кладки.

3. Насыпные грунты, образовавшиеся на строительных площадках в результате перемещения грунта, а также на местах бывших строений. Слежавшиеся в течение трех и более лет пески, перемешанные с щебнем, гравием и т. п., если в них не обнаружено древесных отходов, могут служить основанием для фундаментов без специальной подготовки. Свеженасыпанные грунты (давность рыхления до 3 лет), если их невозможно убрать, уплотняют втрамбовыванием в подошву слоя щебня.

4. Вечная мерзлота, которой покрыта значительная территория нашей страны. Основания под печи в зданиях, построенных на вечной мерзлоте, должны служить не только прочной опорой для печи, но и быть надежной теплоизоляцией между массивом печи и поверхностью грунта.

Комнатные печи в условиях вечной мерзлоты, как правило, располагают на усиленных полах. Для хлебопекарных и других тяжеловесных печей основанием служат настилы из бруса или бревен по сваям. Причем сваи не забивают в грунт, а опускают в пробуренные скважины. Смерзшись с вечной мерзлотой, сваи способны выдерживать очень большие нагрузки. Верхний растительный слой почвы под основанием печи не нарушают, так как он является хорошим теплоизоли-

[1] Песчаную подушку засыпают слоями толщиной 10 см с послойным трамбованием.

рующим материалом, предохраняющим вечную мерзлоту от таяния в летнее время.

В современном строительстве зданий в зоне вечной мерзлоты широко практикуется устройство вентилируемых подполий. Это осложняет конструкцию фундаментов под массивные отопительные печи, так как требуется увеличивать высоту фундаментов и принимать меры для ограничения теплопередачи через фундамент в грунт. Поэтому в массивах фундаментов печей, сооружаемых в зданиях с подпольями, предусматривают устройство сквозных охлаждающих каналов, через которые циркулируется воздух подполья.

Фундамент печи устраивают внутри здания, поэтому глубина его заложения меньше глубины фундаментов стен самого здания. Подошву фундамента располагают на глубине: для комнатных одноэтажных печей без насадных труб —0,5—0,6 м; для одноэтажных печей с насадными трубами и двухэтажных печей —1 м, для коренных труб —0,75 м. В скальных грунтах заглубление не требуется.

Котлован отрывают несколько больше самого фундамента (на 5—10 см во все стороны), если фундамент выполняют из бутовой или кирпичной кладки, и равным по размерам фундаменту, если его выполняют из бутобетона. Подошву котлована выравнивают по уровню.

Бутовую кладку во влажных грунтах ведут на цементном растворе, в сухих — на известковом или смешанном. Вначале дно котлована заливают жидким раствором, затем выкладывают наружные ряды из постелистых камней, а середину забутовывают на жидком растворе. Кладку наружных рядов ведут с перевязкой вертикальных швов и при необходимости с приколкой камней. Последний ряд выкладывают из хорошо обожженного, а при наличии — из пережженного кирпича. Этот ряд покрывают слоем цементного раствора, поверхность которого выравнивают рейкой по уровню. Затем укладывают гидроизоляцию из двух слоев толя, рубероида и т. п., после чего ведут кладку печи.

Фундамент из бутобетона, расположенный в грунте, бетонируют враспор, т. е. без опалубки. Для этого дно заливают бетоном и в него утапливают камни. Эту операцию повторяют до тех пор, пока бетон не заполнит котлован. Потом ставят опалубку в виде прямоугольного ящика без дна, по размерам равного фундаменту, и продолжают бетонирование до нужной отметки. Камни в бетон укладывают так, чтобы они не соприкасались с опалубкой. Верх выполняют так же, как и при бутовой кладке. После затвердения бетона снимают опалубку и приступают к сооружению печи.

Фундамент под любую печь должен быть больше размеров печи в плане на 5 см во все стороны.

Печи вторых этажей распо-

лагают или на печах первых этажей, или на отдельных основаниях.

При расположении печей одна на другой кладку стенок нижней печи доводят до потолка. На уровне междуэтажного перекрытия укладывают железобетонную плиту с отверстием для прохода дымовой трубы печи первого этажа. По плите выкладывают два-три ряда кирпичной кладки с таким расчетом, чтобы общая толщина плиты и кладки равнялась толщине междуэтажного перекрытия. Размеры плиты и кладки на 12 см (1/2 кирпича) больше во все стороны размеров печи в плане.

Для устройства отдельных оснований под печи второго этажа в каменных зданиях в стены закладывают консоли из двутавровых стальных балок или рельсов. Концы консолей, выходящие в помещение, скрепляют стяжками из болтов. По консолям настилают доски толщиной 50—60 мм, которые покрывают двумя слоями войлока, смоченного в глине. Дальше ведут шанцевую кладку нижних рядов печи. Дощатый настил можно заменить кирпичной кладкой, выполненной в виде арки.

В деревянных зданиях концы консолей заделывают в стенки коренной трубы, если толщина их не меньше 25 см (1 кирпич). Во всех случаях концы консолей, закрепляемые в стенах здания или трубы, укладывают на бетонные подушки. Длина заделываемых концов должна быть не менее 38 см ($1^1/_2$ кирпича).

4. КОРПУС ПЕЧИ, ТОПЛИВНИКИ, СИСТЕМЫ ДЫМООБОРОТОВ

Кладка первых рядов[1] печи может быть сплошной или шанцевой. Ш а н ц ы — столбики, образующие сквозные каналы под печью, устраивают для вентиляции с целью охлаждения. Шанцевую кладку применяют в печах, устанавливаемых на деревянных основаниях, и печах вторых этажей.

В нижней части печи помещается зольниковая камера, или з о л ь н и к. Он служит приемником золы и имеет назначение пропускать наружный воздух в топливник. Зольник имеет два отверстия: переднее, которое закрывают поддувальной дверкой, и верхнее, перекрываемое колосниковой решеткой или отдельными колосниками. Через переднее отверстие — п о д д у в а л о — в печь поступает воздух, необходимый для поддержания горения топлива. Через него же выгребают золу. Через прозоры колосниковой решетки воздух проникает в топливник, а из топливника выпадает зола. Дно зольника делают на ряд ниже поддувальной дверки, чтобы не допустить самовысыпания золы на пол.

[1] Число этих рядов зависит от конструкции печи, а также от того, из какого материала сделано основание печи.

Топливник располагают непосредственно над зольником, он имеет вид шахты с кирпичными стенками. В современных печах топливники имеют три отверстия: переднее, закрываемое топочной дверкой и служащее для загрузки топлива в топливник; нижнее — в поду,— перекрываемое колосниковой решеткой[1]; верхнее, расположенное в своде и называемое хайлом. Через хайло дымовые газы поступают в систему дымооборотов.

Сажу и уносные частицы золы удаляют через прочистные отверстия — чистки, которые или закрывают дверками соответствующих размеров, или закладывают кирпичом.

Сверху печь перекрывают несколькими рядами (не менее трех) сплошной кладки — перекрышей. Перекрышу устраивают с таким расчетом, чтобы перекрыть все вертикальные швы.

Устройство топливников для всех видов топлива. Топливо бывает трех видов: газообразное, жидкое и твердое. В сельской местности для бытовых печей используют в основном дрова, каменный уголь, сланцы и т. д.

Топливник для дров (рис. 6, а) строят с таким расчетом, чтобы дрова при сгорании оседали на колосниковую решетку. С этой целью стенки топливника в нижней части выкладывают с откосом в сторону колосниковой решетки. Высота топливника зависит от конструкции печи и колеблется от 48 до 100 см. Размеры по ширине и длине также бывают различными, однако не рекомендуется делать топливники по ширине меньше 25 см (1 кирпич). Под топливника располагают ниже рамки топочной дверки на 1—2 ряда кладки, чтобы при открывании топочной дверки из топливника не выпадали угли.

Торф представляет собой перегнившие и слежавшиеся остатки растений. В Белоруссии, Прибалтике и других местах, где организована промышленная добыча торфа, его используют в качестве топлива для бытовых печей. Торфяные брикеты, а также сухой резаный торф хорошо горят в топливниках для дров, хотя и требуют дополнительной шуровки во время топки из-за высокой зольности торфа. Для торфяной крошки топливник делают с двумя колосниковыми решетками. Одна — горизонтальная в задней части пода, вторая — наклонная от топочной дверки к горизонтальной решетке. Торф разжигают на горизонтальной решетке. После того как первый слой хорошо разгорится, засыпают второй слой, который покрывает и наклонную решетку (рис. 6, б).

Из всех видов твердого топлива каменный уголь является наиболее высококалорийным. Каменные угли бывают малозольные и спекающиеся, зольные, бурые, антрациты и т. д.

[1] В старинных печах с глухим подом это отверстие отсутствует.

Чтобы разжечь каменный уголь, необходимо создать высокую температуру — до 600 °С (для дров достаточно около 300 °С). Нормальное горение каменного угля проходит при поступлении кислорода в большом количестве. Это условие удовлетворяют за счет установки колосниковой решетки, по размерам равной поду топливника. Колосники должны быть усиленными, так как обычные решетки для дров быстро прогорают. Стенки топливника изнутри футеруют огнеупорным кирпичом (рис. 6, в). Каменный уголь можно сжигать и в топливнике для дров, но топливо в этом случае следует располагать только на колосниковой решетке.

В некоторых местностях в качестве топлива используют горючие сланцы. Топливник для сжигания сланцев такой же, как и для сжигания угля.

Реже других разновидностей каменного угля на топливо используют антрацит. Топливник для него представляет собой неглубокую шахту, сужающуюся книзу, с выдвижной колосниковой решеткой для чистки ее от шлака во время топки (рис. 6, г).

В безлесных районах Украины, удаленных от центров угледобывающей промышленности, на топливо идут солома, кизяк и т. д. Топливник для кизяка делают таким же, как и для торфа. Солома хорошо горит в любом топливнике, если ее сжигать небольшими порциями, свернутыми в жгуты.

Системы дымооборотов. Отопительные печи бывают с разными системами дымооборотов, назначение которых — удержать горячие газы, поступающие из топливника, в ограниченном пространстве, чтобы они, двигаясь по каналам или камерам, отдавали теплоту кирпичной кладке, иначе говоря, нагревали массив печи. Перегородки в дымооборотах, называются рассечками. Рассечки имеют отверстия: верхние — перевалы, нижние — подвертки.

Направление хода дыма внутри печи и расположение дымоходов образует канальные, бесканальные и смешанные системы дымооборотов (рис. 7). В канальных системах дымовые газы отводят через многооборотные и однооборотные каналы.

Дымовой канал многооборотной системы (рис. 7, а) состоит из вертикальных или горизонтальных последовательно соединенных участков, первый из которых начинается от топливника, а последний переходит в дымовую трубу. Встречаются печи с комбинацией вертикальных и горизонтальных участков. Многооборотные системы имеют ряд недостатков, главными из которых являются: неравномерный прогрев печи; большое сопротивление движению дымовых газов, что вызывает необходимость создания усиленной тяги (высокой дымовой трубы); быстрое и обильное засорение сажей дымоходов и неудобство их чистки.

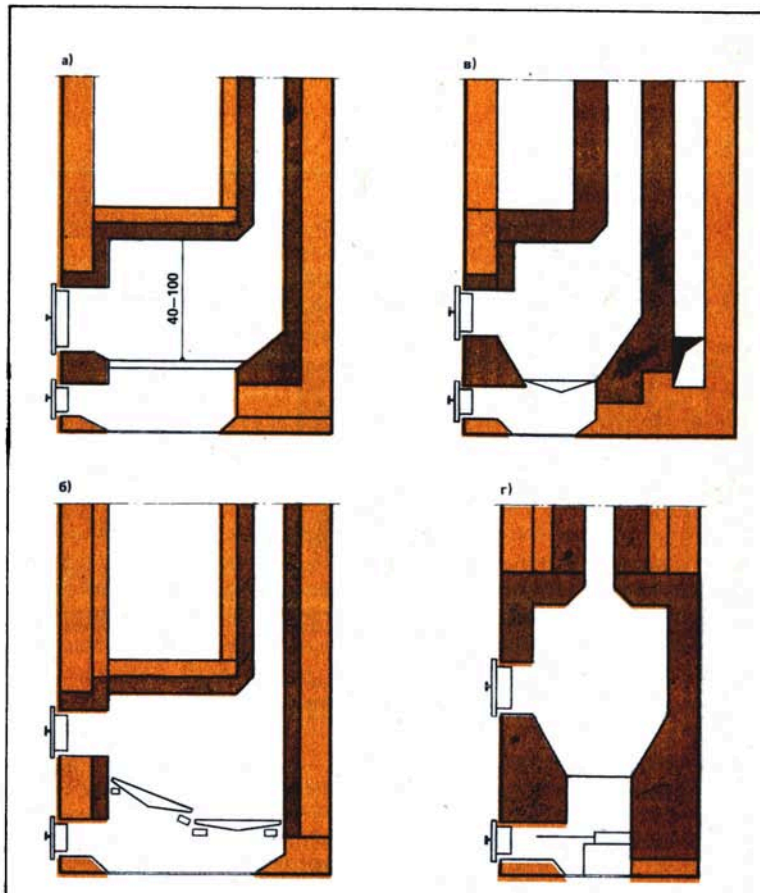


Рис. 6. Топливники для различных видов топлива
а – дров; б – торфа; в – каменного угля; г – антрацита

Однооборотная система (рис. 7, б, в) состоит из одного подъемного канала и одного или нескольких опускных, соединенных параллельно. В такой системе возникают значительно меньшие сопротивления движению дымовых газов и обеспечивается более равномерный прогрев (преимущественно верхний). Последнее обстоятельство — недостаток таких систем.

Печи с бесканальной системой (рис. 7, г) дымооборотов не имеют дымовых каналов. Их заменяют камеры (колпаки), в которых дымовые газы движутся свободно, подчиняясь законам естественного движения га-

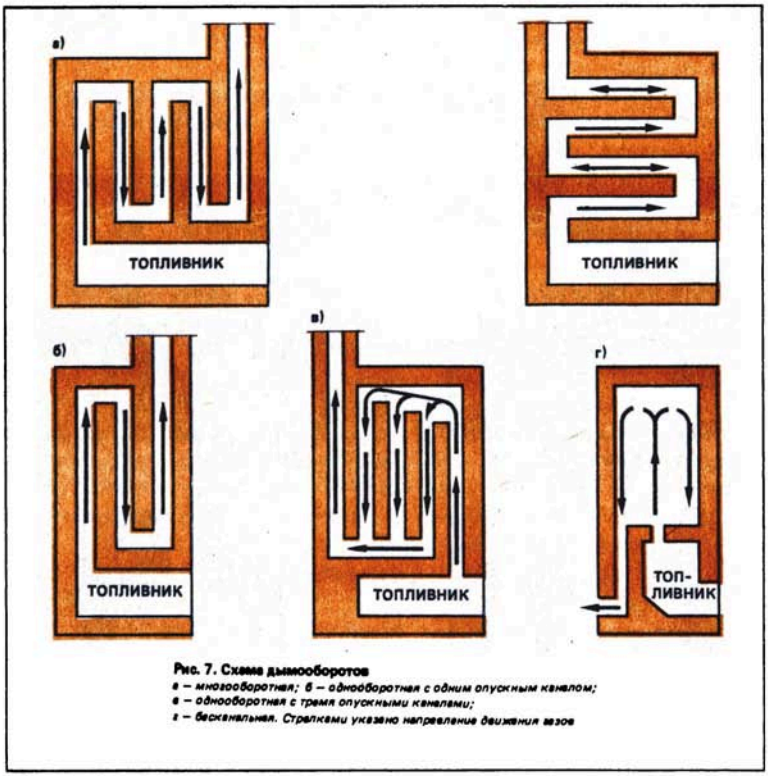


Рис. 7. Схемы дымооборотов
а — многооборотная; б — однооборотная с одним опускным каналом; в — однооборотная с тремя опускными каналами; г — бесканальная. Стрелками указано направление движения газов

зов (горячие — вверх, охлажденные — вниз). Газовое сопротивление в таких системах наименьшее, но печи такого типа имеют более сильный верхний прогрев.

Для создания нижнего прогрева конструируют печи со смешанной системой дымооборота, в которых дымовые газы из топливника направляются по каналу в нижнюю часть печи, а верхняя часть представляет собой однооборотную или бесканальную систему.

Поперечное сечение дымовых каналов, подверток, перевалов и хайла должно быть постоянным для данной печи и обеспечивать свободный проход дымовых газов. Во избежание большой приколки кирпича его выбирают кратным размеру кирпича (1 кирпич× ×1/2 кирпича, 1/2 кирпича× ×1/2 кирпича). Сечение канала согласовывают с размерами топливника, т. е. с количеством одновременно сгораемого топлива. При малых размерах топливника и слишком большом сечении каналов печь не будет разогреваться до нужной степени, а, наобо-

рот, при большом топливнике и недостаточном сечении каналов образуется затор дымовых газов, горение топлива будет происходить вяло, и дым через топочную дверку станет выходить в помещение.

5. ДЫМОВАЯ ТРУБА. ПОНЯТИЕ О ТЯГЕ

Все печи присоединяют к дымовым трубам. Назначение дымовой трубы — отвод из печи дымовых газов и обеспечение подсоса свежего воздуха в топливник для поддержания горения топлива.

Движение газов во внутреннем устройстве печи происходит за счет разницы температур выходящих из трубы дымовых газов и наружного воздуха. Горячие газы с температурой выше 100 °С устремляются вверх, но их место в трубе тут же заполняется газами из дымовых каналов. Происходит движение газов от топливника к трубе, которое называется тягой.

На пути движения дымовых газов встречаются сопротивления, создаваемые поворотами канала, встречным движением газов в опускных участках каналов, шероховатостями и выступами на внутренних поверхностях. Если дымовые газы успешно преодолевают все сопротивления, то печь работает нормально. Если сопротивления больше силы тяги или равны ей, то печь прекращает работу.

Частой причиной нарушения тяги являются неплотности в кладке печей, вызываемые слишком толстыми швами, засорение дымоходов и дымовой трубы остатками раствора, мелкой крошкой и т. п. Толщина швов при кладке печей не должна превышать 5 мм.

Силу тяги можно увеличить, повысив температуру отходящих газов или увеличив высоту трубы. Однако и то и другое можно делать до определенных размеров. Наилучший путь для создания нормативной тяги — уменьшение сопротивления в системе дымооборотов. Следовательно, дымообороты печи должны иметь наименьшую протяженность, наименьшее число поворотов, а внутренняя поверхность каналов быть гладкой без выступов. При этом температура отходящих в дымовую трубу газов должна быть не ниже 120 °С. При меньшей температуре происходит конденсация водяных паров на внутренних стенках трубы, вызывающая их размокание. При очень высокой температуре отходящих газов снижается КПД печи. Высота дымовой трубы в одноэтажных зданиях должна быть в пределах 5—6 м, считая от колосниковой решетки.

Сочетание указанных качеств обязательно при создании современных конструкций отопительных печей.

Глава 4. ВИДЫ И КОНСТРУКЦИИ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

1. РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Печное отопление постоянно развивается и совершенствуется. Совершенствование отопительных печей идет в основном по трем направлениям, обусловленным требованиями наибольшей экономичности, приспособлением к новым видам топлива и устранением трудоемкости при сооружении.

Требование наибольшей экономичности привело к введению в отопительные печи колосниковой решетки и поддувала, к изменениям в системе дымооборотов, созданию печей с преимущественным нижним прогревом и малогабаритных печей.

Открытие новых видов топлива, обладающих большей теплотой сгорания и более дешевых по сравнению с дровами, вызвало необходимость приспособления печей к этим видам топлива. Появились печи для каменного угля, торфа, природного газа и т. д.

Однако при всех достоинствах усовершенствованных печей кладка их долгое время оставалась трудоемким процессом, отнимающим много времени, усилий и средств. С развитием строительной индустрии были созданы каркасные печи полуиндустриального типа, сооружение которых занимает 2—3 ч, и крупноблочные печи из керамических и бетонных блоков. Появились и сборные дымовые трубы, состоящие из бетонных блоков.

Индустриализация печных работ позволила организовать массовое производство печных конструкций на заводах, а печные работы на строительной площадке свести к монтажу, который занимает немного времени и не требует приготовления растворов в больших количествах. Полностью отпала необходимость в отделочных работах, так как лицевой стороне печных блоков соответствующий вид придают на заводе.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Отопительные печи классифицируют по ряду признаков, из которых главными являются: характер движения газов, форма печи в плане, способ отвода дыма, толщина наружных стенок, основной материал, из которого сооружена печь.

По характеру движения газов отопительные печи делят на печи с дымооборотами и колпаковые, или бесканальные.

Печи с дымооборотами устроены так, что дымовые газы

за счет силы тяги, создаваемой дымовой трубой, проходят через систему вертикальных и горизонтальных каналов, отдавая при этом им часть теплоты. Отопительные печи с дымооборотами часто называют голландскими. Это название перешло к ним от старинной голландской печи, имевшей глухой под и шесть последовательно соединенных вертикальных дымовых каналов. «Голландки» до некоторой степени оправдывают себя, если общая протяженность каналов может обеспечить поглощение точно рассчитанного количества теплоты. Сделать точный расчет длины каналов может только специалист, а у печников-самоучек бывают лишь случайные совпадения, когда длина соответствует расчетной.

В основу конструкции колпаковых, или бесканальных, печей положен принцип свободного движения газов. Этот принцип нетрудно понять, проделав простой опыт: в стакан, перевернутый кверху дном, впустите струйку дыма от папиросы так, чтобы дым скользил по внутренней стенке. Дым, поднявшись до дна, опустится по противоположной стороне. Это явление объясняется изменением массы дыма. Вначале дым был горячим, а значит, более легким, чем воздух в стакане,— он стремился вверх. Отдав часть теплоты стенкам стакана, дым стал тяжелее и под воздействием собственной силы тяжести опустился вниз. Подобную картину наблюдают в колпаковых печах: раскаленные газы из топливника устремляются в камеру (колпак), отдают теплоту ее стенкам и, несколько охладившись, опускаются вниз, где по их пути встречается проход в другую камеру или дымовую трубу.

По форме в плане печи бывают прямоугольные, квадратные, круглые и треугольные.

По способу отвода дыма различают печи с дымоходом, проложенным в стене, и печи с коренными и насадными трубами.

Печи с толщиной стенок 12 см и больше называются толстостенными, при толщине стенок 7 см и меньше — тонкостенными.

По основному материалу печи подразделяются на кирпичные, из бетонных блоков, из керамических блоков и металлические.

3. КОНСТРУКЦИИ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ТОЛСТОСТЕННЫЕ ПЕЧИ

Толстостенные печи имеют наибольшее распространение. Существует мнение, что увеличение размеров печи ведет и к увеличению отдаваемой ею теплоты. Казалось бы, что массивные, толстостенные печи действительно должны иметь большую аккумулирующую способность. Это верно лишь в

отношении накопления теплоты. Что касается теплоотдачи, то она не всегда оправдывает затраты топлива на разогрев массива подобной печи. Особенно непрактичны печи с топливниками, скрытыми за системой дымооборотов, т. е. печи, у которых стенки топливника не являются наружными стенками печи. При таком устройстве внутренние части разогреваются значительно сильнее наружных стенок; после закрывания вьюшки передача теплоты прекращается, так как воздух в дымооборотах, расположенных вокруг топливника, с остановкой циркуляции становится теплоизоляционным материалом. Накопленная центральной частью печи теплота уходит в атмосферу в начальный период последующей топки.

Малогабаритные печи со стенками в половину и четверть кирпича разогреваются сравнительно небольшим количеством топлива и всю накопленную теплоту отдают в помещение. КПД у таких печей выше, чем у массивных. Продолжительность топки малогабаритной печи 30—40 мин, массивной 1,5—2 ч. Естественно, что чем дольше топится печь, тем больше теплоты уходит в трубу с отходящими газами. Хорошими эксплуатационными данными обладают описанные ниже отопительные печи — прямоугольная и Т-образная. Обе печи просты по устройству, для кладки их требуется сравнительно небольшое количество материалов.

Отопительная печь прямоугольная (рис. 8)[1] представляет собой несколько измененную конструкцию печи 0-2 Гипроавиапрома: вертикальные каналы разделены на два яруса.

Размер печи в плане 51×89 см. Высота 238 см. В печи можно сжигать любое твердое топливо.

Топливник расположен в нижней печи, и его стенки являются одновременно стенками печи, что обеспечивает преимущественно нижний прогрев. Дымовые газы из топливника поступают в вертикальный канал, отразившись от перекрытия, опускаются до перекрыши топливника и затем поднимаются во второй ярус оборотов, пройдя которые, уходят в дымовую трубу.

Для кладки печи требуется:

Кирпич	355 шт.
В том числе огнеупорный	110 »
Колосниковая решетка 25×25 см	1 »
Топочная дверка 25×20,5 см	1 »
Поддувальная дверка 13×14 см	1 »
Прочистные дверки 13×14 см	2 »
Задвижки вьюшечные 13×13 см	2 »
Глина обыкновенная	0,2 $м^3$
Песок	0,2 »
Глина шамотная	11 кг
Толь для гидроизоляции 100×100 см	1 лист
Предтопочный стальной лист 50×70 см	1 шт.

Кладку печи по рядам (см. рис. 36) ведут следующим образом.

[1] Режущие плоскости по А-А и Б-Б указаны на рис. 36.

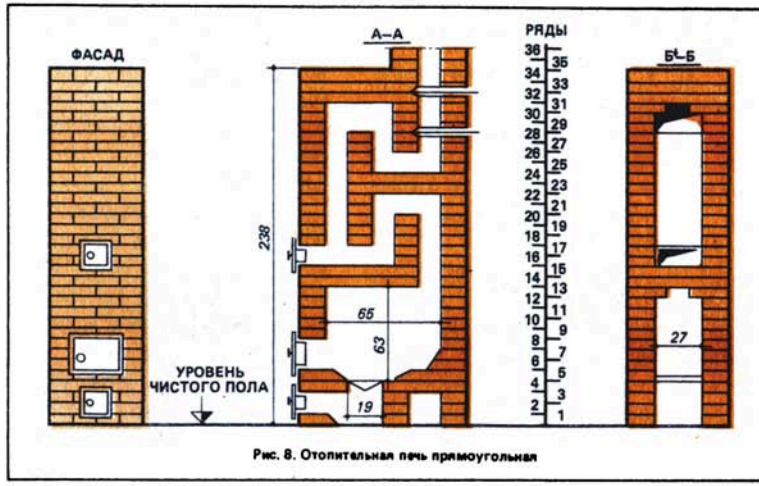


Рис. 8. Отопительная печь прямоугольная

1-й ряд[1]. В передней части кирпичи выкладывают тычками, причем угловые скалывают до размера 3/4 кирпича, а верхние грани двух средних стесывают, образуя откос внутрь кладки ко дну зольника. Этот откос показан на разрезе по А — А. В задней части ряда пространство между наружной стенкой печи и задней стенкой зольника засыпают сухим песком. Засыпку производят до 3-го ряда включительно.

2-й ряд. По центру передней стенки ставят поддувальную дверку. Угловые кирпичи справа и слева от нее —«трехчетверки»[2], остальная кладка из полномерных кирпичей.

3-й ряд. После укладки всех кирпичей этого ряда над передней частью зольника кладут стальную полоску длиной 35 см, шириной 4 см, которая является опорой для кирпича, перекрывающего часть зольника на следующем ряду.

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

5-й ряд. На отверстие над зольником кладут колосниковую решетку. Кирпичи впереди и сзади ее стесаны и образуют откосы для скатывания углей на колосниковую решетку.

6-й ряд. По центру передней стенки ставят топочную дверку. Кирпичи задней стенки стесаны откосом внутрь и образуют с кирпичами предыдуще-

[1] Здесь и в дальшейшем под 1-м рядом подразумевается 1-й ряд от уровня чистого пола, а не от поверхности фундамента.

[2] «Трехчетверка» — на профессиональном языке печников и каменщиков — кирпич, сколотый до размеров 3/4 от полномерного. Соответственно: «половинка» — 1/2 полноразмерного, а «четверка» — 1/4 полномерного кирпича.

3 Зак. 1639

го ряда одну наклонную плоскость.

7, 8, 9, 10, 11 и 12-й ряды. Кладка топливника.

13-й ряд. Кладка выпусков для перекрытий топливника. Переднюю часть и часть боковых стенок выкладывают из «трехчетверок».

14 и 15-й ряды. Перекрытие над топливником. В задней части оставляют отверстие, соединяющее топливник с вертикальным каналом,— хайло.

16-й ряд. Ставят прочистную дверку. Сзади ее блокируют «половинкой», уложенной на ребро. Полку за дверкой покрывают слоем глиноцементного раствора для полной изоляции топливника от расположенных выше дымовых каналов.

17, 18, 19 и 20-й ряды. Кладка вертикальных дымовых каналов.

21 и 22-й ряды. Соединяют подъемный дымовой канал, идущий от топливника, с опускным каналом. Здесь газы из топливника переливаются через рассечку, разделяющую каналы, в средний опускной канал, по которому доходят до 18-го ряда, и через подвертку попадают в передний подъемный канал.

23 и 24-й ряды. Перекрывают средний и задний каналы.

25 и 26-й ряды. Ставят прочистную дверку у основания дымовой трубы, в результате чего образуется подвертка от среднего канала второго яруса к дымовой трубе.

27, 28, 29 и 30-й ряды. Кладка дымовых каналов второго яруса, из которых задний является началом дымовой трубы. На 28-м ряду ставят первую вьюшечную задвижку. На 30-м ряду завершают второй цикл оборотов. Здесь дымовые газы из переднего подъемного канала переходят в средний опускной канал и, опустившись по нему до подвертки, на 26-м ряду поступают в дымовую трубу.

31-й ряд. Кладут выпуски для перекрыши печи.

32, 33 и 34-й ряды. Перекрыша печа. Кирпичи кладут так, чтобы были перекрыты все вертикальные швы первого ряда перекрыши. На 32-м ряду ставят вторую вьюшечную задвижку. Установка двух вьюшечных задвижек уменьшает теплопотери печи. При отсутствии задвижек на 32-м ряду ставят круглую вьюшку.

35-й ряд и последующие. Кладка дымовой трубы с каналом 13×13 см (см. главу 9).

Отопительная печь прямоугольная увеличенной теплоотдачи. Для отопления больших помещений рекомендуется ставить прямоугольные отопительные печи увеличенной теплоотдачи. Печь, как и вышеописанная, проста по устройству. Представление о ее конструктивных особенностях дает рис. 38, на котором изображены фасад и вертикальный разрез печи.

Устройство топливника такое же, как и у печи 0-2 Гипроавиапрома. В нем можно сжигать любое твердое топливо.

Дымовые газы из топливника поднимаются по вертикальному каналу, но не доходят до перекрыши печи, а, отразившись от промежуточного перекрытия, опускаются до низа печи, где через подвертку попадают в задний подъемный канал, по которому поднимаются до перекрыши печи. Пройдя затем ряд последовательных оборотов, газы уходят в дымовую трубу.

Печь имеет нижний прогрев. Благодаря большой площади прогревающихся наружных стенок теплоотдача печи при двух топках в сутки составляет 6400 Вт.

Дымовые задвижки ставят на 32 и 36-м рядах. На чертеже вторая задвижка не показана. Сечение канала дымовой трубы выше горизонтальной разделки (13×13 см). Для кладки печи требуется:

Кирпич обыкновенный . . .	578 шт.
Колосниковая решетка 25×25 см	1 »
Дверка поддувальная 14×25 см	1 »
Дверка топочная 26×27 см .	1 »
Дверки прочистные 13×14 см	3 »
Задвижки вьюшечные 25×13 см	2 »
Глина обыкновенная . . .	0,45 $м^3$
Песок	0,45 »
Предтопочный лист 70×50 см .	1 шт.
Толь для гидроизоляции . .	3 $м^2$

Т-образная отопительная печь (рис. 9). Печь удобна для расположения в перегородках и предназначена для отопления больших помещений.

Топливник предназначен для сжигания любого вида твердого топлива. Он расположен так, что его стенки являются и стенками печи. Из топливника дымовые газы через хайло поступают в заднюю камеру. Отдав часть теплоты стенкам и отразившись от перекрытия камеры, газы опускаются вниз и попадают в подъемные каналы, соединяющие заднюю камеру с верхней. Еще более охладившись от соприкосновения со стенками печи, дымовые газы опускаются в каналы, соединяющие верхнюю камеру с дымовой трубой.

Для кладки печи требуется:

Кирпич красный	490 шт.
Колосниковая решетка 25×25 см	1 »
Дверка топочная 28×27 см .	1 »
Дверка поддувальная 14×13 см	1 »
Дверки прочистные 14×13 см	3 »
Задвижка вьюшечная 25×13 см	1 »
Проволока печная 2-мм . .	3 м
Глина обыкновенная	0,4 $м^3$
Песок	0,4 $м^3$
Предтопочный лист 70×50 см .	1 шт.
Толь для гидроизоляции . .	3 $м^2$

Кладку печи ведут в следующем порядке (см. рис. 40).

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

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

3-й ряд. Кирпичи в передней выступающей части выкладывают с таким расчетом, чтобы при кладке следующего ряда соблюдалась перевязка вертикальных швов.

4-й ряд. Стены зольниковой

камеры в этом ряду толщиной 18 см. Увеличение толщины стенок необходимо для того, чтобы после укладки колосниковой решетки между ее краями и стенками топливника не было щелей. В задней части начинаются рассечки, отделяющие подъемные вертикальные каналы.

5-й ряд. Укладывают колосниковую решетку.

6, 7, 8 и 9-й ряды. В передней части выкладывают топливник размером в плане 26×51 см. На 8 и 9-м рядах топливник соединяют с жаровой камерой.

10-й ряд. Перекрытие над топочной дверкой.

11, 12 и 13-й ряды. Устройство перекрытия топливника на выпусках. В задней части — продолжение кладки жаровой камеры и подъемных каналов.

14-й ряд. Со стороны фасада ставят прочистную дверку. В передней части образуется верхняя камера. Опорный столбик размером 1/2×1/2 кирпича разделяет ее на собственно камеру, соединительные каналы и основание дымовой трубы.

15, 16, 17-й ряды. Кладка этих рядов отличается от кладки предыдущего только расположением кирпичей для перевязки вертикальных швов.

18, 19, 20, 21-й ряды. Через опорный столбик прокладывают основание рассечки между верхней камерой и дымовой трубой. В остальном кладка одинакова с предыдущими рядами.

22 и 23-й ряды. Перекрывают нижнюю жаровую камеру.

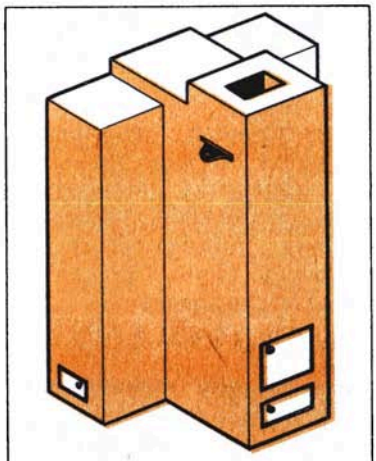


Рис. 9. Отопительная печь Т-образная. Общий вид

24 и 25-й ряды. Вертикальные подъемные каналы посредством горизонтального канала соединяют с верхней камерой. Ставят прочистную дверку для чистки горизонтального канала.

26, 27, 28 и 29-й ряды. Устройство перекрыши. На 28-м ряду ставят вьюшечную задвижку. Начиная с 30-го ряда, кладут дымовую трубу с внутренним каналом 25×13 см. Кладка трубы описана в главе 9.

ПЕЧИ МВМС ПОВЫШЕННОГО ПРОГРЕВА

Каркасные печи МВМС повышенного прогрева отличаются от других печей небольшими размерами, хотя по теплоотдаче не уступают некоторым массивным печам.

Печь МВМС-61 (см. рис. 43). Размер печи в плане 40×40 см, высота 146 см. Каркас печи изготовляется из

стального уголка 25×25×3 мм. Основанием служит лист кровельной стали, по которому стелится слой войлока, смоченного в глине.

В топливнике печи можно сжигать любое твердое топливо: дрова, каменный уголь, торф. Дымовые газы из топливника поднимаются по переднему каналу до перекрыши, затем по заднему каналу опускаются до уровня патрубка, соединяющего печь с дымовой трубой. Стенки и перекрытие топливника выкладывают из огнеупорного или отборного красного кирпича.

Для кладки печи требуется:

Кирпич	55 шт.
В том числе огнеупорный	21 шт.
Колосниковая решетка 14×12 см	1 »
Топочная дверка 26×21 см	1 »
Прочистная дверка 7×13 см	1 »
Коробка для зольника (из листовой стали)	1 »
Патрубок с задвижкой 12×12×30 см	1 »
Каркас из угловой стали 40×40×146 см сварной	1 »
Фронтонный лист (листовая сталь толщиной 1 мм) 39×60 см	
Асбофанера толщиной 5 мм	2,1 $м^2$

Печь МВМС-61 присоединяют к дымоходу в стене или к коренной трубе. Присоединение может быть с любой стороны печи, кроме передней.

Печь устанавливают в такой последовательности: каркас печи при несгораемых полах ставят непосредственно на пол. При деревянных полах под печь стелят асбест или войлок, смоченный в глине, а по нему прибивают лист кровельной стали размером больше, чем печь в плане на 10 см во все стороны. Каркас ставят строго по отвесу. В передней части каркаса ставят фронтонный лист с отверстиями для топочной дверки и зольника. На уголки, приваренные к нижней части каркаса, укладывают основание (войлок, листовую сталь), по основанию выкладывают первый ряд. Во втором ряду оставляют пространство для выдвижной зольниковой коробки, которую изготовляют из листовой стали.

Последующую кладку ведут по чертежу. Для большей наглядности план каждого ряда дополнен его рельефным изображением.

Печь МВМС-63 отличается от вышеописанной несколько большими размерами и внутренним устройством (см. рис. 46). Размер печи в плане 52×52 см, высота 155 см. Подъем газов из топливника осуществляется по каналу в центре печи, опускание—по кольцевому пространству у стенок.

Для кладки печи требуется:

Кирпич	114 шт.
В том числе огнеупорный	41 »
Колосниковая решетка 12×14 см	1 »
Топочная дверка 26×21 см	1 »
Поддувальная дверка 7×13 см	1 »
Прочистные дверки 7×13 см	3 »
Патрубок с задвижкой 12×12×30 см	1 »
Каркас (угловая сталь 25×25×3 мм) 52×52×155 см сварной	1 »

Печь МВМС-63 присоединяют к коренной трубе или дымоходу в стене. Печь устанав-

ливают так же, как и печи МВМС-61.

КРУГЛЫЕ ПЕЧИ В СТАЛЬНЫХ ФУТЛЯРАХ

Существует несколько конструкций отопительных печей, которые в плане имеют круглую форму. Почти все они окожухованные, т. е. заключаются в футляр из листовой стали. Футляр собирают из секций (обычно трех), которые насаживают одна на одну по ходу кладки. Отдельная секция называется царга. Исключение представляет собой сборно-блочная печь конструкции Промстройпроекта.

Печь конструкции В. Е. Грум-Гржимайло (рис. 10) создана на принципе свободного движения газов. Топливник расположен в нижней части печи. Дымовые газы из топливника через хайло в середине перекрытия поступают в камеру (колпак). Отдав часть теплоты перекрыше печи и стенкам камеры, газы, охладившись и, следовательно, став тяжелее, под воздействием собственной силы тяжести опускаются по пространству у стенок печи в горизонтальный подковообразный дымовой канал, который присоединяется к дымовой трубе.

Печь хорошо удерживает теплоту и не охлаждается даже в том случае, если не прикрыта вьюшечная задвижка. Холодный воздух, поступающий в печь топки через топочную и поддувальную дверки, как более тяжелый, чем тот, что находится в колпаке, удерживается в нижней части печи, не охлаждая ее. Такое свойство печи называется «газовой вьюшкой».

Теплоотдача печи начинается вскоре после растопки, печь имеет высокий КПД. Недостатки печи: верх печи прогревается сильнее низа, контрфорсы (щели в стенках камеры) довольно быстро засоряются сажей.

Наиболее экономически выгодными являются описанные ниже круглая печь в металлическом футляре и круглая печь с винтообразными дымооборотами.

Отопительная кирпичная печь круглая в металлическом футляре (см. рис. 47). Диаметр 65 см, высота 229 см. Топливник предназначен для сжигания любого твердого топлива. Печь присоединяется к коренной трубе или к дымоходу в стене.

Для кладки печи требуется:

Кирпич	260 шт.
В том числе огнеупорный . .	65 »
Топочная дверка 25×21 см .	1 »
Колосниковая решетка 18×25 см	1 »
Поддувальная дверка 13×14 см	1 »
Прочистные дверки 13×14 см .	2 »
Задвижки вьюшечные 13×13 см	2 »
Глина обыкновенная	0,05 $м^3$
Песок	0,037 »
Глина огнеупорная	11 кг
Сталь кровельная для футляра .	6,5 $м^2$
Предтопочный лист из кровельной стали 50×70 см . . .	1 шт.
Толь (для гидроизоляции), диаметр 85 см	2 листа

Круглая печь в металлическом футляре с винтообразными дымооборотами (см. рис. 50). Диаметр основания 100 см, диаметр теплоотдаю-

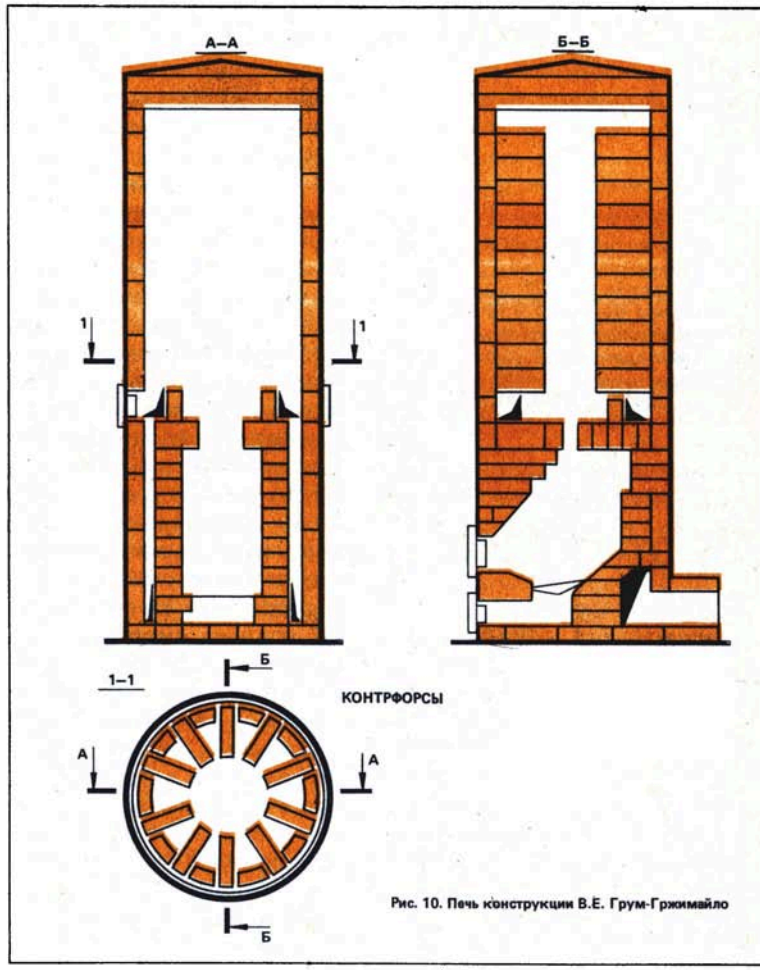


Рис. 10. Печь конструкции В.Е. Грум-Гржимайло

щей части 70 см, высота 209 см. На изготовление одной царги кожуха расходуются два стандартных листа стали 710×1420 мм.

Зольная камера расположена в основании печи. Стены топливника являются одновременно и стенками печи, поэтому печь сильнее прогревается в нижней части, чем в верхней. Дымовые газы из топливника поступают в первый кольцевой канал. Совершая кругообразный путь, тепловой поток непрерывно ударяет в стенки печи, быстро разогревая их. Затем газы по центральному каналу переходят во второй кольцевой канал и таким же путем — в третий, из которого уходят в дымовую трубу, распо-

ложенную на массиве печи.

Теплоотдача начинается через 20 мин после растопки. Печь хорошо зарекомендовала себя в условиях Крайнего Севера.

Для кладки печи требуется:

Кирпич	480 шт.
В том числе огнеупорный .	60 »
Колосниковые решетки 18×25 .	2 »
Топочная дверка 28×27 см .	1 »
Поддувальная дверка 27×14 см	1 »
Прочистные дверки 14×13 см .	3 »
Вьюшечная задвижка 13×13 см	1 »
Сталь кровельная 710×1420 мм	6 листов
Предтопочный лист 50×70 см .	1 шт.
Глина	0,2 $м^3$
Песок	0,2 »
Глина огнеупорная	12 кг
Цемент (для оштукатуривания основания)	5 »
Толь (для гидроизоляции), диаметр 100 см	2 листа

Особенности кладки печи заключаются в следующем.

Первые четыре ряда не окожухованы. Крайние по периметру кирпичи отесывают накругло. Тщательную притеску делать не следует — цилиндрическая форма основания достигается при оштукатуривании глиноцементным раствором состава: 1 ч. глины+1 ч. цемента+6 ч. песка.

Строительство печи начинают с определения ее центра на фундаменте. Затем при помощи гвоздя, шнура и мелка описывают круг радиусом 50 см. Внутри круга кладут 1-й ряд кирпичей. При кладке последующих трех рядов основания ставят поддувальную дверку, выкладывают зольник, на 4-м ряду кладут колосниковые решетки. Этот ряд выкладывают по уровню, потому что на него опирается царга кожуха.

На основание ставят первую царгу с прикрепленной к ней топочной дверкой. Если установка сделана правильно (центры царги и основания совпали), то выступающая из-под царги часть основания образует ровный поясок шириной 5 см. Царга должна стоять строго вертикально. Царгу выверяют отвесом не менее чем с четырех позиций после укладки для устойчивости ряда кирпичей внутри царги.

Поскольку кирпичи имеют прямоугольную форму, а кладут их по кругу, в стыках между ними образуются пустоты. Их заполняют мелкой кирпичной щебенкой в смеси с глиняным раствором. Пространство между гранью кирпича, примыкающей к кожуху, и кожухом, имеющее в плане форму сегмента, заливают глиняным раствором. Нужно помнить, что наличие воздушных карманов между кладкой и кожухом снижает теплопроводность стенок печи.

Очередную царгу кожуха ставят, когда нижняя заполнена кладкой. Установку ее обязательно выверяют отвесом.

Кладка стенок центрального канала производится из кирпичей, отесанных на клин.

Ряды 14, 15 и 17-й по своему строению не отличаются от рядов 8, 9 и 10-го, но смещены по отношению к ним на 135° (3/8 круга) против часовой стрелки.

Сечение канала дымовой трубы 13×13 см.

Кладка круглой печи с винтообразными дымооборотами — довольно сложное дело. Вести ее следует, строго придерживаясь чертежа, с особой тщательностью производя приколку кирпичей. Однако эти дополнительные затраты труда с лихвой окупаются тем экономическим эффектом, который дает печь в эксплуатации.

Комнатный камин (рис. 11) служит больше для создания уюта, чем в качестве источника теплоты, хотя в южных районах его используют для поддержания в помещении благоприятной температуры. Кроме того, камин — вентиляционное устройство, хорошо освежает воздух, не вызывая сквозняков.

Для кладки камина требуется:

Кирпич красный	340 шт.
Глина	0,2 м^3
Песок	0,3 »
Каминная решетка	1 шт.
Задвижка вьюшечная	1 »
Проволока отожженная диаметром 1 мм, проволока диаметром 3 и 5 мм	3 прутка
Предтопочный лист 60×80 см .	1 шт.

Кладка камина в зависимости от способа отделки может быть выполнена в двух вариантах: с облицовкой изразцами (кафелем) и под штукатурку.

Облицовка изразцами описана в главе 8. Ее выполняют одновременно с кирпичной кладкой.

Внутреннее пространство до 4-го ряда (включительно) заполняют песком. На 5-м ряду выкладывают насухо под очага. Не следует добиваться точной подгонки кирпичей в местах сопряжения со стенками. Образующиеся зазоры и пустоты заполняют кирпичным щебнем и заливают раствором. Углы с лицевой стороны армируют. Для этого в швы через ряд кладки укладывают по три прутка 3-миллиметровой проволоки длиной 40—50 см (рис. 11, ряды 1—4).

Каминную решетку ставят на 6-м ряду. Образованный порог над подом необходим для предохранения от произвольного выпадения углей из очага.

При кладке под штукатурку, а также при отсутствии карнизных изразцов при кладке с облицовкой, начиная с 26-го ряда, одновременно с устройством перекрыши ведут кладку карниза. Для этого следует подобрать 23 кирпича с одинаковыми по высоте торцами, выровнять раствором по уровню поверхность 25-го ряда, затем уложить кирпичи с напуском 5 см наружу. Крайние кирпичи нужно также сместить на 4—5 см в стороны.

Покрыв раствором поверхность 26-го ряда, укладывают кирпичи 27-го ряда, выдерживая такой же напуск, причем крайние кирпичи кладут в последнюю очередь.

28-й ряд, завершающий перекрышу, кладут так, чтобы кирпичи этого ряда перекрывали на 3—4 см все кирпичи карниза.

При штукатурке карниза переходу от первого выступа ко второму придают дугообразную, округлую форму по шаб-

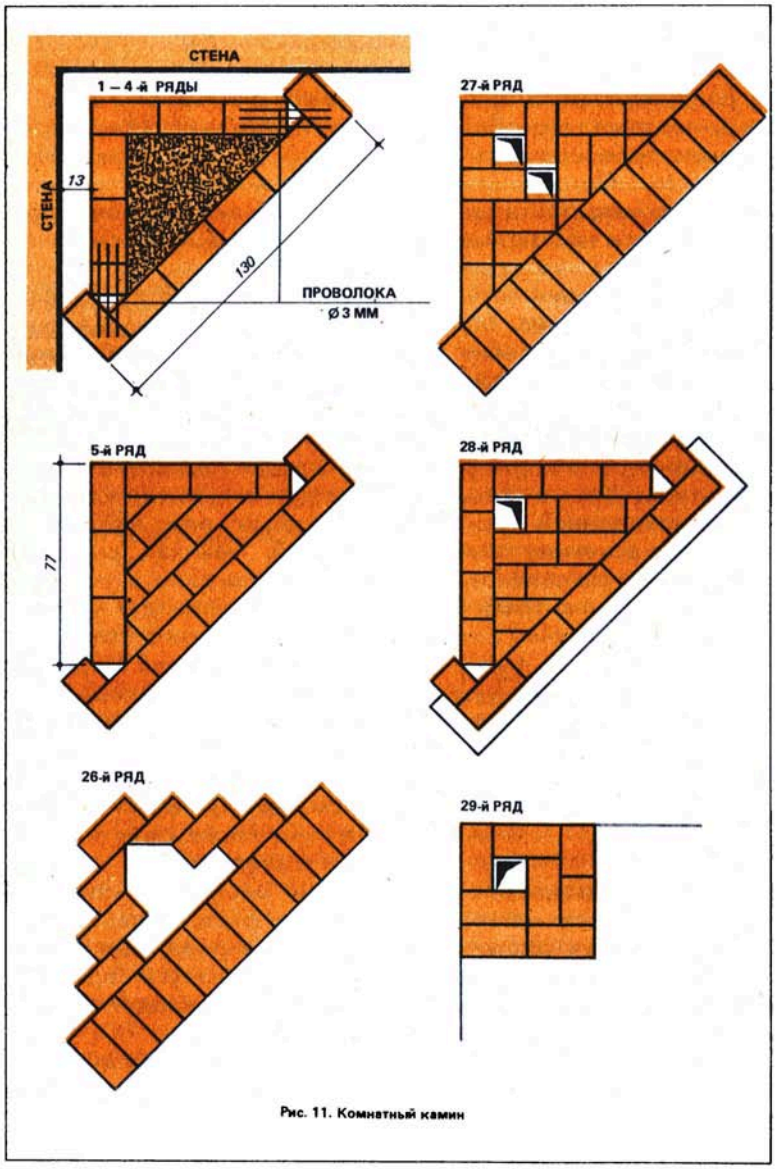


Рис. 11. Комнатный камин

лону. Вместо специального шаблона можно использовать высокую консервную банку из жести. Набросав в углубление перед выступом раствор с избытком, надо протянуть банку 2—3 раза по всей длине карниза.

Каминную решетку заводского изготовления бывает трудно достать. Изготовить такую решетку может квалифицированный слесарь из полосовой хромированной или никелированной стали. Размеры рамки, на которой крепится решетка (обязательные при кладке с облицовкой): 250×420, 250×400, 420×380, 380×400 мм, в зависимости от размеров изразцов. Ширина полосы из черного металла для рамки 80 мм.

В крайнем случае можно обойтись без решетки, оставив проем открытым. При таком варианте проем перекрывают с помощью полосы шириной 60—70 см. После топки камин закрывают щитком (заслонкой) из светлой жести или алюминиевого листа. На внутреннюю сторону щитка наклепывают рамку с таким расчетом, чтобы она плотно входила в проем; с наружной стороны крепят ручку.

Принадлежностью камина являются щипцы, при помощи которых подправляют дрова и угли в очаге. Сделать их можно самому из проволоки диаметром 5 мм. Прут длиной 140—150 см сгибают пополам на трубе или другом круглом предмете так, чтобы прут удобно было держать в одной руке, свободные концы загибают в виде небольших колец.

При эксплуатации камина может возникать избыток тяги. Чтобы его «погасить», прикрывают вьюшечную задвижку, которую устанавливают на 2—3-м ряду дымовой трубы над перекрышей камина.

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ СТАРЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Печи устаревших конструкций в настоящее время не рекомендуют к строительству. Однако нужно знать их устройство, так как бывает необходимо ремонтировать и переделывать такие печи. К тому же, зная недостатки устаревших конструкций, легче понять пути и способы усовершенствования печей.

На рис. 12 показано устройство **голландской печи**, которая в прошлом имела наибольшее распространение.

Нижнюю часть печи занимает топливник. У него глухой под (без колосниковой решетки) и толстые (в 1 кирпич) стенки. Над топливником — шесть вертикальных каналов, соединенных последовательно. Шестой канал посредством патрубка соединен с дымовой трубой.

Воздух в топливнике поступает через топочную дверку, поэтому дрова сзади горят плохо. Для увеличения тяги необходима высокая дымовая труба. Дымовые газы через хайло поступают в первый канал и последовательно проходят через все каналы. Естественно, что в местах, где проходят первые каналы, печь разогревается больше. Неравномерный прогрев приводит к растрескиванию кладки. Для предохранения от повреждения и разрушения печь скрепля-

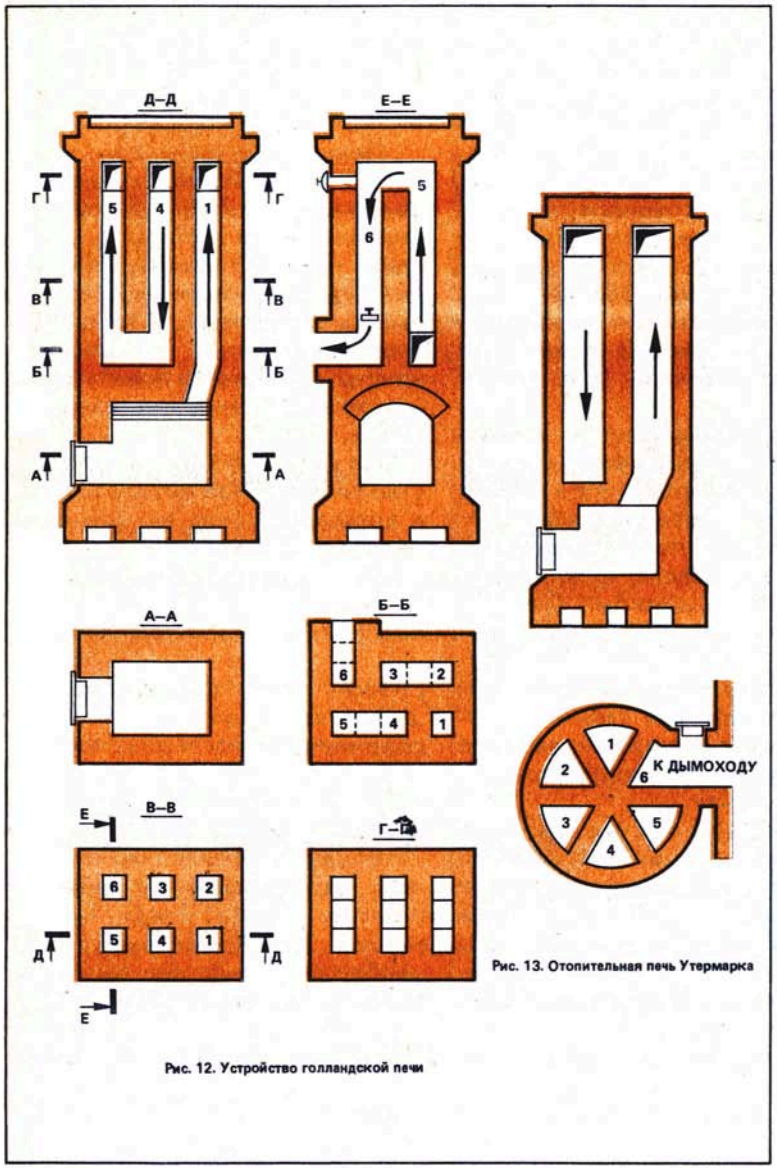


Рис. 13. Отопительная печь Утермарка

Рис. 12. Устройство голландской печи

ли проволокой, обтягивали марлей, мешковиной и т. п.

Также устаревшей конструкцией отопительной печи является **печь Утермарка**. Печь эта в плане круглая, заключена в стальной футляр. Система дымооборота последовательная,

многооборотная. Топливник с глухим подом (рис. 13). Печь имеет те же недостатки, что и голландская.

Встречаются несколько усовершенствованные утермарковские печи, в которые введены поддувала и колосниковые решетки, что улучшило процесс горения топлива и увеличило теплоотдачу. В некоторых вариантах утермарковская печь не присоединяется к стенному дымоходу или коренной трубе, а имеет насадную трубу. В этом случае число вертикальных каналов — нечетное.

Среди разнообразия конструкций, создаваемых самими печниками, встречаются отопительные печи с вертикальными и горизонтальными каналами, с так называемыми тепловыми карманами, жаровыми стенками и т. п. Число вертикальных каналов в некоторых печах доводится до 7 и даже до 9. При последовательном соединении каналов это лишь умножает недостатки, присущие голландским печам. Такие печи имеют очень большие размеры, и на сооружение их расходуется большое количество материалов. Время топки массивных печей удлиняется и достигает 3—4 ч. За это время большое количество теплоты уходит в атмосферу, так как чем дольше топят печь, тем выше температура отходящих газов. Это обстоятельство снижает КПД подобных печей.

Ремонт и переделка отопительных печей, сконструированных печниками-самоучками,— затруднительное дело даже для опытного печника.

Глава 5. ВАРОЧНЫЕ И КУХОННЫЕ ПЕЧИ, ПЕЧИ И ОЧАГИ РАЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

1. ОТОПИТЕЛЬНО-ВАРОЧНЫЕ ПЕЧИ

Отопительно-варочные печи кроме отопления предназначены еще для варки пищи, выпечки хлеба в небольших количествах и нагревания воды. Поэтому печи такого типа имеют кухонные плиты, духовые шкафы и водогрейные коробки. Печи, предназначенные для выпечки хлеба, имеют специальные камеры.

К отопительно-варочным печам относятся русские печи, кухонные плиты с обогревательными щитками, печи типа «Шведки». Обогревательные части отопительно-варочных печей, так же как и отопительные печи, бывают с разными системами дымооборотов, чаще всего со смешанными. В отопительно-варочных печах большое количество теплоты отдается в помещение через жарочную плиту и духовой шкаф, т. е. передняя часть печи имеет более значительную теплоотдачу, чем остальные.

Это обстоятельство следует учитывать при размещении таких печей.

Водогрейные коробки в отопительно-варочных печах ставят так, чтобы нагрев их происходил за счет теплоты отходящих в дымовую трубу газов. При расположении водогрейных коробок в зоне горячих дымовых газов много теплоты тратится на испарение воды, которое будет происходить непрерывно как во время топки, так и после нее. Духовые шкафы во избежание перекаливания покрывают слоем глиняной смазки и обкладывают стенками из кирпичей «на ребро». Описания некоторых отопительно-варочных печей приводятся ниже.

РУССКИЕ ПЕЧИ

Обыкновенная русская печь, которая до сего времени является широко распространенной в сельской местности, имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что низ ее почти до самого пода совершенно не прогревается. Устройство плиты в шестке и пристройка обогревательного щитка уменьшили этот недостаток, но после такой реконструкции печь стала еще более громоздкой, возрос и расход топлива.

На рис. 52 дан чертеж русской печи с плитой в шестке и обогревательным щитком. Размер 115×129 см — минимальный для печей такого типа. Размеры печи можно увеличить за счет длины. Обогревательный щиток при этом можно оставить прежних размеров.

Свод камеры для выпечки хлеба арочный. Возвышение свода 7 см. Под выкладывают с подъемом к задней стенке. Подъем 5 см.

Основанием для пода служат три ряда кирпичной кладки. Ниже расположена камера-подпечек.

Дымовая труба русской печи до горизонтальной разделки имеет сечение 26×26 см, выше —26×13 см.

Улучшенная русская печь «Колхозная теплушка» конструкции И. С. Подгородникова. Совершенствование русской печи шло по пути создания нижнего прогрева. В результате было создано несколько конструкций улучшенных русских печей, среди которых наиболее удачное решение осуществлено в улучшенной русской печи «Колхозная теплушка». Конструктором разработано несколько вариантов «Теплушки». Большое признание получила «Теплушка-15» с передней топкой (см. рис. 53). Печь состоит из двух камер, расположенных одна над другой. Верхняя камера — варочная. В нижней камере установлены кирпичные столбики, которые поддерживают под и являются аккумуляторами теплоты. Печь оборудована водогрейной коробкой и имеет жарочную плиту в шестке.

У печи два топливника: основной, которым пользуются в зимнее время для отопления и круглый год для выпечки хлеба; дополнительный, исполь-

зуемый для приготовления пищи в летнее время и зимой, когда массив печи находится в разогретом состоянии.

При сжигании топлива в основном топливнике дымовые газы через отверстие в своде попадают в верхнюю камеру и затем через небольшие отверстия, расположенные у стенок, опускаются в нижнюю камеру, а оттуда отсасываются дымовой трубой, которая начинается от дна нижней камеры.

При сжигании топлива в дополнительном топливнике дымовые газы вначале попадают в основной топливник, а оттуда — в верхнюю камеру. В дальнейшем при топке по-зимнему газы уходят под под, в нижнюю камеру, при топке по-летнему — в дымовую трубу.

При эксплуатации печи нужно помнить следующее:

сжигать топливо одновременно в обоих топливниках нельзя; когда пользуются одним топливником, поддувальная и топочная дверки другого топливника должны быть плотно закрытыми;

печь надо топить при закрытой заслонке; если нужно открыть заслонку во время топки, то предварительно следует открыть вентиляционную задвижку;

пользоваться верхней камерой для приготовления пищи можно только после того, как хорошо разгорятся дрова, т. е. через 8—10 мин после растопки; варить пищу в верхней камере (на поду) можно в течение нескольких часов после топки печи (через 10—12 ч);

для выпечки хлеба печь топят по-зимнему, топливо сжигают в основном топливнике. К концу топки прикрывают вьюшку, а когда в топливнике остаются одни угли, вьюшку закрывают полностью, а вентиляционную задвижку приоткрывают. В таком состоянии печь выдерживают 10—15 мин, после чего «сажают» хлеб. Готовность пода проверяют, бросив на него немного муки. Если мука почти не меняет цвета, накал пода недостаточный; если мука чернеет, под перегрет и камеру следует охладить; коричневый цвет свидетельствует о нормальном нагреве пода.

Для кладки печи требуется:

Кирпич	900 шт.
Колосниковые решетки 18×25 см	2 »
Колосниковая решетка 14×12 см	1 »
Дверка топочная 28×27 см	1 »
» » 14×27 см	1 »
» поддувальная 14×27 см	1 »
» » 13×14 см	1 »
» вьюшечная 14×27 см	1 »
Дверки прочистные 13×14 см	6 »
Вьюшка диаметром 24 см	1 »
Вьюшечные задвижки 13×25 см	2 »
Заслонка (из кровельной стали) 42×40 см	1 »
Водогрейная коробка 50×26×15 см	1 »
Плита кухонная на две конфорки	1 »
Сталь полосовая 40×15 мм	1,1 м
» » 40×10 мм	0,5 »
» угловая 25×25×3 мм	1,1 »
Предтопочные листы 50×70 см	2 шт.
Проволока сечение 6 мм (для связей)	12 м
Шайбы к связям	16 шт.
Глина обыкновенная	0,6 $м^3$
Песок	0,5 »

Чертеж «Теплушки» дается с незначительными изменениями, которые в основном коснулись размеров печи. При сохранении принципа действия в конструкцию внесены некоторые упрощения, облегчающие кладку. Экономические показатели сохранились на уровне показателей печи первоначальной конструкции.

Улучшенная русская печь «Экономка» (рис. 14). Печь отличается от «Теплушки» меньшими размерами и характером движения дымовых газов.

Печь «Экономка» проста по устройству (см. рис. 57) и имеет два топливника: основной и дополнительный. Назначение их такое же, как и у топливников «Теплушки». Дымовые газы из основного топливника через хайло поступают в первую секцию подпольной камеры, затем через подвертки во вторую секцию, а оттуда через щель в поду — в верхнюю варочную камеру и, пройдя под сводом, попадают в отверстия, расположенные в его передней части и открывающие проход в сборный канал, соединенный с дымовой трубой.

При сжигании топлива в малом топливнике дымовые газы вначале поступают в основной топливник, а затем проделывают такой же путь. В малом топливнике хорошо горят древесные отходы (кора, щепа и т. д.) любой степени влажности.

Печь оборудована вентиляционной задвижкой и водогрейной коробкой. Учитывая, что

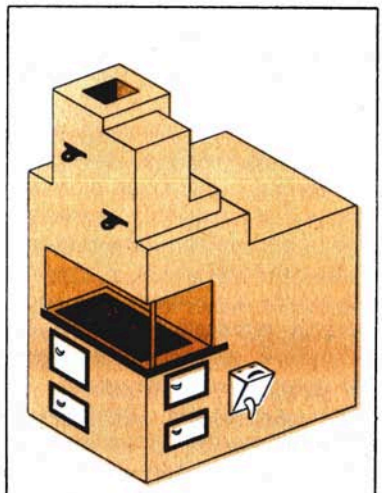


Рис. 14. Улучшенная русская печь "Экономка"

изготовить водогрейную коробку самому не всегда возможно, чертеж варианта печи с водогрейной коробкой дается отдельно (см. рис. 62). Для лучшего представления об устройстве нижней части печи в дополнение к планам даются рельефные изображения первых 12 рядов (рис. 63, 64).

Правила эксплуатации печи «Экономка» такие же, как и печи «Теплушка».

Для кладки печи требуется:

Кирпич красный	750 шт.
Колосниковые решетки 18×25 см	2 »
Колосниковая решетка 12×14 см	1 »
Дверка топочная 28×27 см . .	1 »
» » 25×21 см .	1 »
» поддувальная 14×27 см	1 »
Дверка поддувальная 13×14 см	1 »

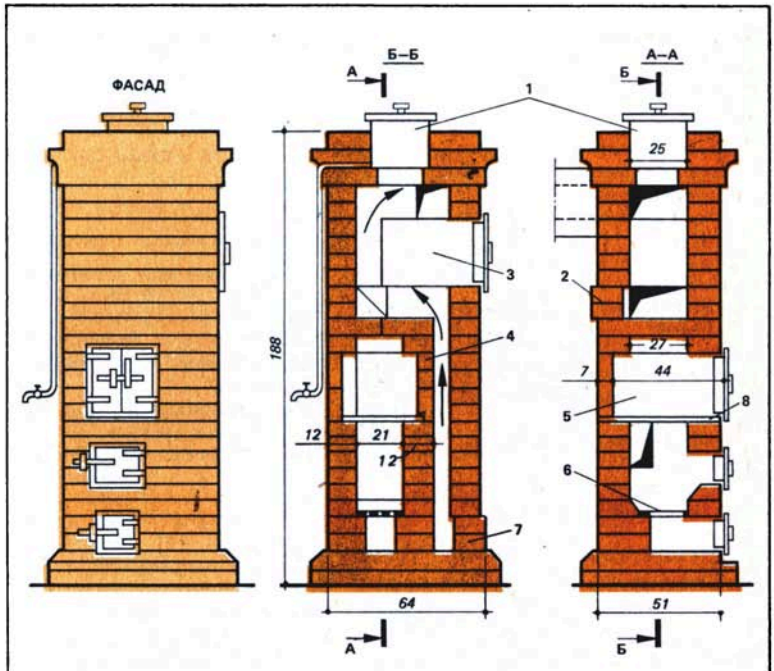


Рис. 15. Отопительно-варочная печь конструкции В.А. Потапова

1 – водонагревательная коробка; 2,7 – чистка; 3 – духовой шкаф; 4 – вытяжное отверстие; 5 – варочная камера; 6 – колосниковая решетка; 8 – чугунная плита

Дверки прочистные 13×14 см .	4 »
Кухонная плита на две конфорки	1 »
Вьюшечные задвижки 13×25 см	2 »
Заслонка 40×42 см	1 »
Водогрейная коробка . . .	1 »
Сталь полосовая 40×10 мм .	85 см
» » 40×10 мм .	50 »
» угловая 25×25×3 мм . .	1,5 м
» круглая сечением 16—18 мм	35 см
Предтопочный лист 50×70 см .	1 шт.
Проволока сечением 6 мм (для связей)	10 м
Шайбы к связям	16 шт.
Глина	0,5 м^3
Песок	0,5 »

ОТОПИТЕЛЬНО-ВАРОЧНЫЕ ПЕЧИ БЕЗ КАМЕР ДЛЯ ВЫПЕЧКИ ХЛЕБА

Отопительно-варочная печь

конструкции И. Ф. Волкова (см. рис. 65). Размеры печи в плане 102×89 см, высота 224 см. Печь служит для приготовления пищи и отопления помещения. Чугунная жарочная плита заключена в камеру, из которой сделан вытяжной канал. Помимо варочной камеры печь имеет духовой шкаф и водогрейную коробку. Топливо: дрова, уголь. Печь топится по-летнему и по-зимнему.

Для кладки печи требуется:

Кирпич обыкновенный красный	520 шт.
» огнеупорный или тугоплавкий	100 »

Глина обыкновенная	0,2 $м^3$
» огнеупорная или тугоплавкая	50 кг
Песок	0,2 $м^3$
Колосниковая решетка 25×25,2 см	1 шт.
Дверка топочная 25×20,5 см	1 »
Полоски стальной ленты 20×1 мм длиной 65 см	2 »
Дверки поддувальные и прочистные 13×14 см	6 »
Дверка на вентиляционное отверстие 13×7,5 см	1 »
Плита составная с конфорками 53×36 см	1 »
То же, без конфорок 53×18 см	1 »
Задвижки вьюшечные 13×24 см	2 »
Задвижка вьюшечная 13×13 см	1 »
Духовой шкаф	1 »
Дверка камеры с рамкой	1 »
Водогрейная коробка	1 »
Предтопочный лист 50×70 см	1 »
Толь для гидроизоляции	2 $м^2$

Отопительно-варочная печь конструкции В. А. Потапова (рис. 15). Размеры печи в плане 64×51 см, высота 189 см. Топливо: дрова, уголь. Дымовые газы проходят под жарочной плитой, затем направляются в верхнюю обогревательную часть, где делают поворот вокруг духового шкафа и уходят в дымовую трубу.

Для кладки печи требуется:

Кирпич глиняный обыкновенный	216 шт.
Глина	0,08 $м^3$
Песок	0,08 »
Колосниковая решетка 18×25 см	1 »
Дверка топочная 25×20,5 см	1 »
» поддувальная 13×14 см	1 »
Задвижки вьюшечные 13×14 см	2 »
Плита с конфорками 36×41 см	1 »
Предтопочный лист 50×70 см	1 »
Толь для гидроизоляции	0,7 $м^2$
Духовой шкаф	1шт.
Водогрейная коробка	1 »

2. КУХОННЫЕ ОЧАГИ

Отопительный щиток к кухонной плите (см. рис. 72). Размер в плане 39×115 см. Высота 231 см. Высоту можно изменять в зависимости от размеров помещения. Обогревательный щиток целесообразно ставить в однокомнатных квартирах (комната и кухня). При наличии щитка плиту можно топить по-летнему и по-зимнему. При топке по-летнему открываются обе задвижки, при топке по-зимнему — только верхняя. Для кладки щитка требуется:

Кирпич обыкновенный	350 шт.
Глина обыкновенная	0,11 $м^3$
Песок	0,11 »
Дверки прочистные 13×14 см	3 шт.
Задвижки вьюшечные 13×24 см	2 »

Квартирная кухонная плита (см. рис. 4) предназначена для установки в квартирах с центральным отоплением. В сочетании с отопительным щитком является простой отопительно-варочной печью.

Размеры плиты в плане: с водогрейной коробкой 115×64 см, без водогрейной коробки 102×64 см; высота 77 см. Топливо: дрова, каменный уголь, торф.

Плиту ставят непосредственно на пол, покрытый листом кровельной стали и слоем войлока, пропитанного глиняным раствором. Предварительно проверяют прочность пола. Устройство кухонной плиты изображено на рис. 75.

Для кладки плиты (с водогрейной коробкой) требуется:

Кирпич обыкновенный	175 шт.
Глина обыкновенная	0,04 $м^3$
Песок	0,04 »
Колосниковая решетка 25×25,2 см	1 шт.
Топочная дверка 27×28 см	1 »
Поддувальная и прочистная дверки 13×14 см	2 »
Чугунные плиты составные, с конфорками 53×36 см	2 »
То же, без конфорок 53×19 см	1 »
Войлок строительный	1,2 кг
Кровельная сталь 64×115 см	0,75 $м^2$
Обвязка:	
угловая сталь 30×30×4 мм	3,6 м
стальная лента 25×1,5 мм	1,2 »
круглая сталь, диаметр 12 мм	3,1 »
Предтопочный лист 50×70 см	1 шт.
Духовой шкаф 35×35×45 см	1 »
Водогрейная коробка 15×35×45 см	1 »

Для плиты без водогрейной коробки требуется 150 шт. кирпича и соответственно уменьшается количество материалов для обвязки.

Кухонный очаг для полевых условий. Очаг (см. рис. 76) имеет жарочную плиту и котел для приготовления первых блюд. Для очага не требуется специального фундамента — достаточно разровнять поверхность грунта и утрамбовать его.

Для кладки очага требуется:

Кирпич красный	160 шт.
Глина обыкновенная	0,04 $м^2$
Песок	0,04 »
Колосниковая решетка 18×25 см	1 шт.
Топочная дверка 28×27 см	1 »
Поддувальная дверка 14×27 см	1 »
Плита кухонная 41×72 см	1 »
Котел объемом 25—30 л	1 »

Печь для садового домика (см. рис. 81) предназначена кроме приготовления пищи и отопления для заготовки впрок продукции сада и огорода. Оборудована жарочной плитой, сушильным шкафом, водогрейным баком.

Для кладки печи требуется:

Кирпич красный (без дымовой трубы)	225 шт.
Глина	0,2 $м^3$
Песок	0,2 »
Колосниковая решетка	1 шт.
Топочная дверка 27×28 см	1 »
Поддувальная дверка 27×13 см	1 »
Плита	1 »
Вьюшечная задвижка	1 »
Сушильный шкаф 38×38×38 см	1 »
Водогрейный бак 38×50×30 см	1 »
Сталь полосовая 40×3 мм, длиной 45 см	3 куска
Уголок 45×45×3 мм	180 см
Предтопочный лист 50×70 см	1 шт.

При кладке обратить внимание на следующее:

2-й ряд. Положение кирпичей при раскладке должно строго соответствовать чертежу. В дальнейшем это облегчит устройство перекрытий над дверками;

6-й ряд. Трехчетверки под колосниковую решетку уложить околотыми торцами наружу;

10-й ряд. Верх сушильного шкафа покрыть слоем раствора так, чтобы раствор покрыл монтажные полосы;

11-й ряд. Кирпичи в задней части топливника укладывать в указанной на чертеже последовательности;

12-й ряд выложить по уровню. Затем поверхность кирпичей покрыть раствором. Нанес-

ти раствор на наружную поверхность дымовой трубы с той стороны, где она будет соприкасаться с водогрейным баком. Намазать раствор на стенку бака со стороны трубы. Установить бак, слегка притерев его к дымовой трубе.

Для сушки фруктов и ягод с целью увеличения полезной площади нагрева сушильного шкафа к его боковым стенкам приклепывают 3—4 пары полок. Лист на под шкафа нужно устанавливать после окончания топки. Объем водяного бака можно увеличить, учитывая, что наращивание высоты бака на 10 см увеличивает объем на 20 л.

Сечение дымовой трубы выше потолочной разделки можно уменьшить, доведя его до 13×13 см (1/2×1/2 кирпича).

Первую топку необходимо производить в такой последовательности.

Поскольку под водогрейным баком и в дымовой трубе образовалась пробка холодного воздуха, препятствующая проходу дымовых газов, в основании дымовой трубы сначала зажигают факел —«прожигают трубу». Холодную воду в бак не заливают. Появление тяги будет отмечено характерным гудением пламени факела. Затем закрывают прочистное отверстие под трубой половинкой кирпича и поджигают сухую растопку в топливнике. Когда появится тяга («дрова загудят»), заливают в бак воду, вначале небольшими порциями. Если наружная температура воздуха выше, чем в помещении, то процесс возникновения тяги может затянуться. Более того, может появиться обратная тяга — в поддувало. Это не должно смущать. Подобное явление знакомо тому, кто пользуется печным отоплением. После длительного перерыва в эксплуатации затопить печь в жаркую погоду без дымления в поддувало невозможно.

3. ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ ПЕЧИ

Хлебопекарные печи бывают периодического и непрерывного действия.

Печи непрерывного действия предназначены для выпечки хлеба в больших количествах. Такие печи сооружают по специальным проектам.

На рис. 77 даны чертежи хлебопекарной печи периодического действия с площадью пода 1,57 м^2, рассчитанной на 70 кг единовременной выпечки хлеба. Суточная производительность печи до 500 кг.

Печь опирается на кирпичные столбики. Основанием служит настил из бруса 14×14 см, уложенный по кускам рельсов широкой колеи. Настил изолируют от кирпичной кладки двумя слоями войлока, пропитанного глиняным раствором, или слоем асбофанеры, по которому прибивают лист кровельной стали. Таким же образом

изолируют кант бруса, выступающий наружу со стороны загрузочной дверки. Стенки пекарной камеры футеруют огнеупорным или тугоплавким кирпичом. Им же выстилают под и выкладывают свод камеры. При отсутствии огнеупорного применяют обыкновенный отборный кирпич. Соприкасающиеся грани кирпичей притирают. Под выполняют под рейку с небольшим подъемом к задней стенке камеры.

Дрова сжигают на поду. Для регулирования притока воздуха в загрузочной дверке вырубают отверстия и снабжают их выдвижной заслонкой. В задней части свода оставляют отверстия, через которые дымовые газы поступают в горизонтальные каналы, проложенные над сводом и соединенные с передней сборной камерой. Отсюда дымовые газы отсасываются дымовой трубой.

4. ПЕЧИ И ОЧАГИ РАЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

К печам разного назначения относятся печи для отопления гаражей, банные печи-каменки, печи для отопления теплиц, печи для пропарки и сушки древесины и т. д. Поскольку каждая такая печь предназначена для выполнения особых, только ей присущих функций, то все они различны по конструкции. Кладка таких печей требует высокой квалификации и большого опыта. Материалы, применяемые для сооружения печей такого типа, должны строго соответствовать своему назначению, так как отклонения от этого требования могут привести к нежелательным последствиям. Сошлемся на такой пример: при сооружении банной печи-каменки нельзя закладывать парообразовательную камеру камнем-известняком или гранитом, так как первый при нагреве преобразуется в негашеную известь, а второй — разрушается.

Печь для отопления гаража. Специфика гаражных помещений — наличие легковоспламеняющихся веществ — предъявляет к отопительным приборам особые требования безопасности в пожарном отношении. Печное отопление применяют лишь в небольших гаражных помещениях. В больших гаражах целесообразно устройство водяного отопления. Существует несколько конструкций гаражных печей. Все печи такого типа заключают в стальной футляр вне зависимости от толщины стенок. Располагают их так, чтобы топочная дверка и вьюшка находились в соседнем, изолированном от гаража помещении.

На рис. 16 показана печь для отопления гаражей с водогрейным баком (бочкой). Так как горячая вода нужна только по утрам (для заливки в радиаторы), то во избежание ее парения дымовой канал, уходящий под бак, можно отключать, закрывая задвижку.

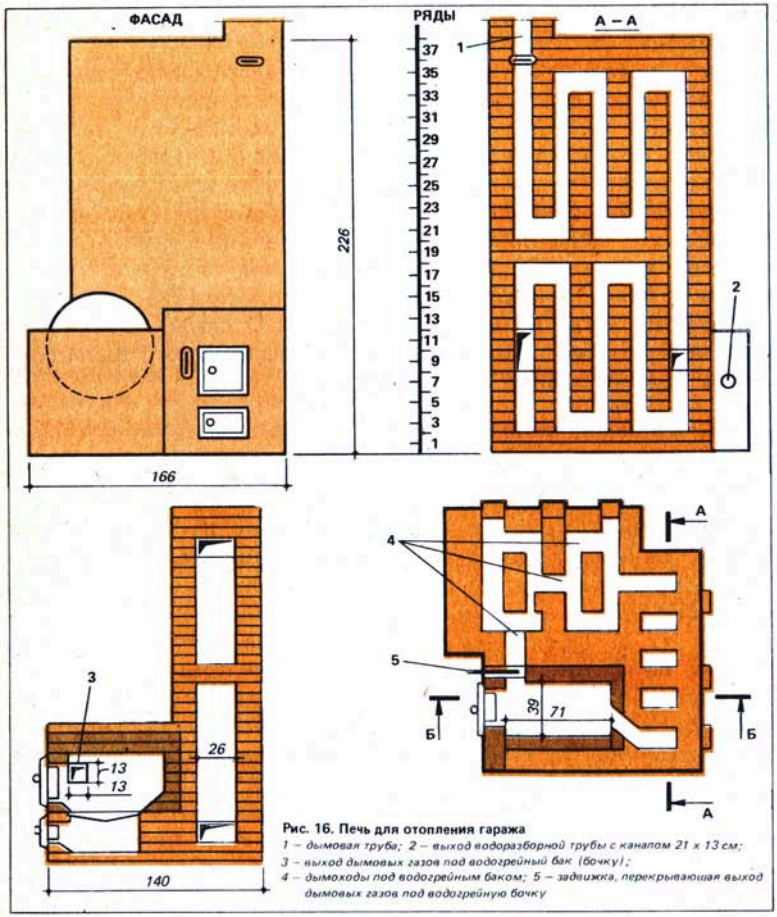


Рис. 16. Печь для отопления гаража

1 – дымовая труба; 2 – выход водоразборной трубы с каналом 21 х 13 см; 3 – выход дымовых газов под водогрейный бак (бочку); 4 – дымоходы под водогрейным баком; 5 – задвижка, перекрывающая выход дымовых газов под водогрейную бочку

Банная печь-каменка. Парные помещения в банях имеют печи-каменки (рис. 17).

Топливник такой печи выкладывают обязательно из огнеупорного или тугоплавкого кирпича. При использовании для этой цели обыкновенного кирпича печь быстро разрушается. В своде над топливником имеются отверстия, через которые тепловой поток устремляется в верхнюю парообразовательную камеру, заполненную камнем. При возможности туда закладывают еще и чугунные болванки. Это ускоряет разогрев камней и сокращает расход топлива. Для загрузки парообразовательной камеры нельзя использовать известняковые камни (в том числе мрамор) и граниты, разрушающиеся при нагревании.

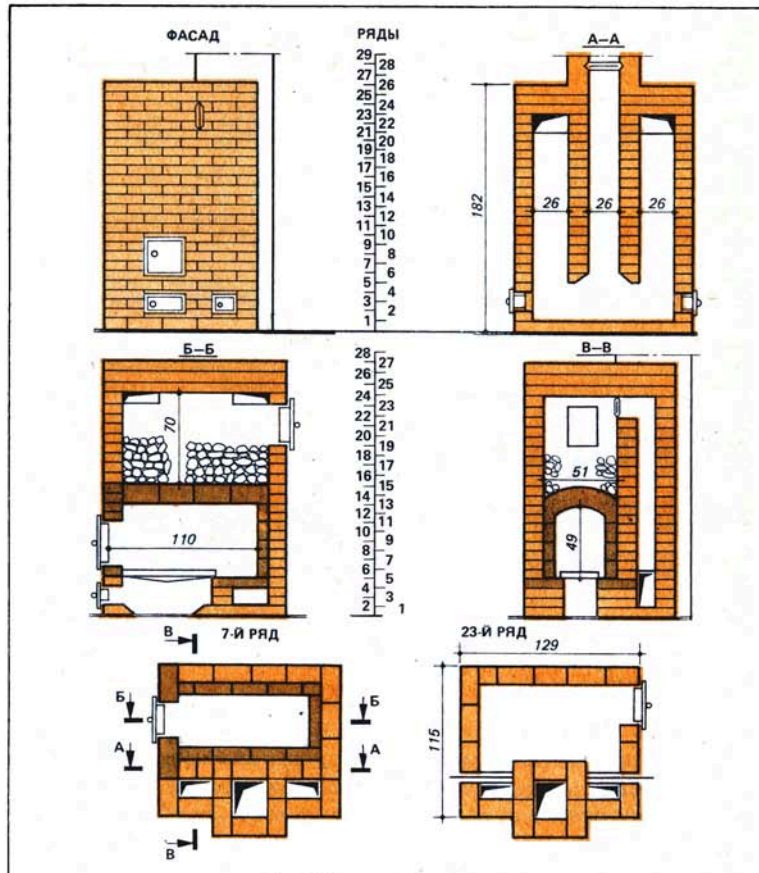


Рис. 17. Банная печь-каменка

Из верхней камеры дымовые газы отводятся в обогревательный щиток, который служит для отопления моечного помещения. Щиток имеет два опускных канала и один подъемный, переходящий в дымовую трубу. В стенку среднего (подъемного) канала со стороны моечного помещения вставляют вентиляционную решетку для удаления пара из моечного помещения. Решетку обязательно снабжают задвижкой, которую открывают не раньше, чем будет закончена топка печи и будут закрыты задвижки обоих опускных каналов.

Печь-каменку топят сухими дровами или каменным углем (лучше длиннопламенным). Пар получают от полива раскаленных камней водой. Со стороны парного помещения в стенке

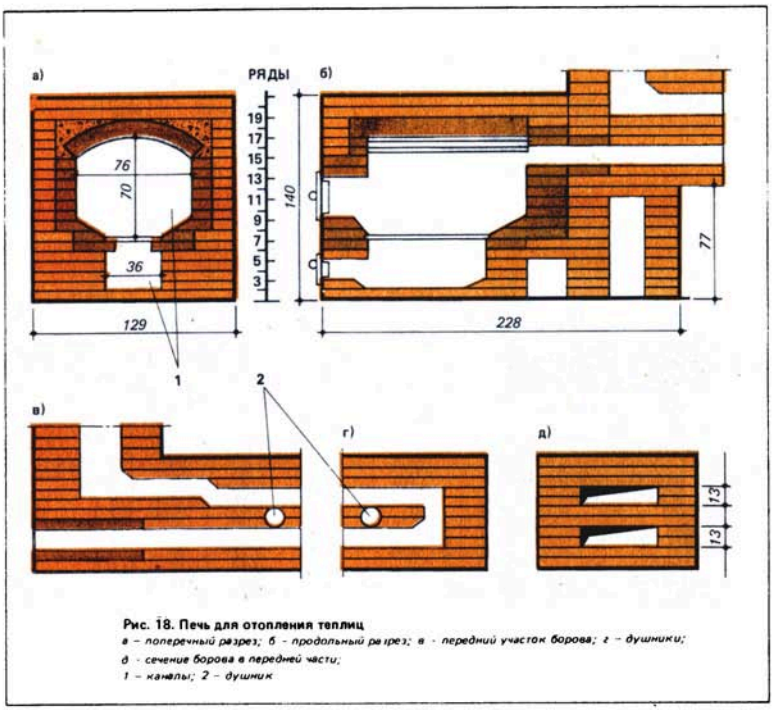


Рис. 18. Печь для отопления теплиц
а – поперечный разрез; б - продольный разрез; в - передний участок борова; г – душники; д - сечение борова в передней части; 1 – каналы; 2 – душник

парообразовательной камеры имеется дверка, через которую льют воду и поступает пар. Ручку для открывания дверки, во избежание ожога рук, делают с деревянным наконечником. При необходимости размеры печи по длине и ширине можно увеличить. Сечение дымовых каналов при этом увеличивать не следует.

Печь для отопления теплиц. В настоящее время все большее распространение получает электрическое отопление теплиц и непосредственный электропрогрев грунта. Применение электроэнергии наиболее экономично и позволяет автоматически регулировать температуру в теплицах. Однако печное отопление не потеряло своего значения, особенно для небольших теплиц.

Отопление теплиц осуществляют печами боровного типа. Главной особенностью таких печей является конструкция дымооборотов, которые проходят по длинным горизонтальным каналам (боровам). Чтобы «протянуть» дымовые газы по таким каналам, нужно создать очень большую тягу. Это достигается за счет увеличения высоты дымовой трубы. При трубе высотой 12—15 м длину бороваобогревателя можно довести до 20 м.

Стенки борова делают пере-

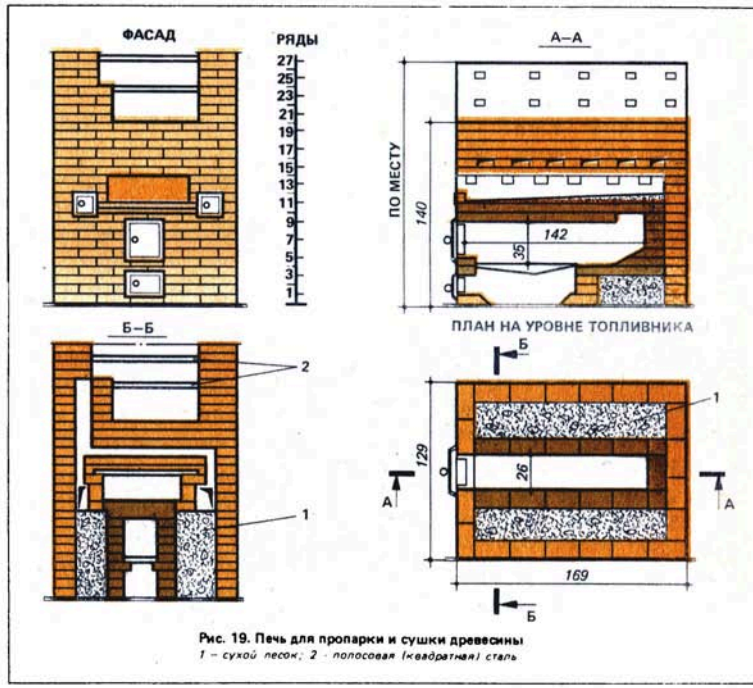


Рис. 19. Печь для пропарки и сушки древесины
1 – сухой песок; 2 – полосовая (квадратная) сталь

менной толщины: у топливника — в 1 кирпич, в середине — в 3/4 кирпича, к концу — в 1/2 кирпича.

На рис. 18 изображены отдельные части печи боровного типа. Боров имеет два канала. По нижнему дымовые газы направляются от топливника, по верхнему — возвращаются и попадают в дымовую трубу. Открыванием и закрыванием душников, встроенных в боров, можно регулировать температуру в разных частях помещения. Длина борова зависит от размеров теплицы, высота постоянная —77 см.

Часть печи, в которой находится топливник, расположена в приямке с таким расчетом, чтобы боров можно было поместить на полу теплицы.

Стенки дымовой трубы должны быть строго вертикальными, допустимое отклонение по вертикали 2 мм на 2 м. Трубы высотой до 6 м можно ставить непосредственно на массиве печи. Толщина стенок у такой трубы 1/2 кирпича. Более высокие трубы должны иметь толщину стенок в 1 кирпич и располагаться на отдельном от печи фундаменте, заложенном на всю глубину промерзания грунта в данной местности, за исключением скальных грунтов.

Отопление теплиц больших размеров осуществляют двумя

печами. Возможны три варианта расположения печей: 1) печи — в противоположных концах помещения; дымовая труба общая для обеих печей — в центре; 2) печи и общая труба — в центре теплицы; 3) печи — в центре; дымовые трубы, отдельные для каждой печи,— в противоположных концах помещения.

Печь для пропарки и сушки древесины. Для изготовления дуг, полозьев саней и других изделий древесина должна претерпеть достаточную деформацию без излома в месте изгиба. С этой целью ее пропаривают, т. е. разогревают в сыром состоянии.

На рис. 19 дан чертеж печи, в которой пропаривают древесину. Печь также приспособлена и для сушки древесины, идущей на столярные изделия.

Топливник расположен в центре печи. В нем можно сжигать отходы столярного производства. Над топливником помещена камера для разогрева сырой древесины. По сторонам и по верху ее проходят дымовые каналы. Левый дымовой канал (или при необходимости правый) присоединен к дымовой трубе. Над пропарочной камерой устроены стеллажи для складирования древесины, подлежащей сушке.

Дымовые газы через хайло в правой стенке топливника (или в левой — при расположении трубы справа) поступают в горизонтальный канал, проходящий в правой стенке пропарочной камеры, а из него по каналам над перекрытием камеры — в левый горизонтальный канал, в передней части которого расположено основание дымовой трубы. Таким образом, пропарочная камера обогревается снизу, сверху и с боков. Теплоотдача перекрыши печи обеспечивает равномерную и постепенную просушку древесины на стеллажах.

При кладке нижней части печи по бокам топливника образуются пазухи, которые засыпают сухим песком или закладывают кирпичом-половняком.

Стеллажи делают из угловой или полосовой стали, концы которой закладывают в кирпичные стенки толщиной в 1 кирпич, сложенные на перекрыше печи.

Дымовая труба имеет внутренний канал сечением 26×13 см. Пропарочную камеру перекрывают полосовой сталью 40×10×100 мм.

Печь с котлом для системы местного водяного отопления. Для отопления дома площадью более 50 м^2 одной печи бывает недостаточно, а сооружать вторую — сложно или невозможно. В этом случае поможет устройство местного водяного отопления. Для этого в топливнике печи ставят котел (рис. 20), а в помещении монтируют самотечную отопительную систему.

Батарéи радиаторов располагают под окнами и соединяют трубами, соблюдая уклон от концевой батареи к котлу — 5 см понижения на каждые 10 м системы. Следует помнить,

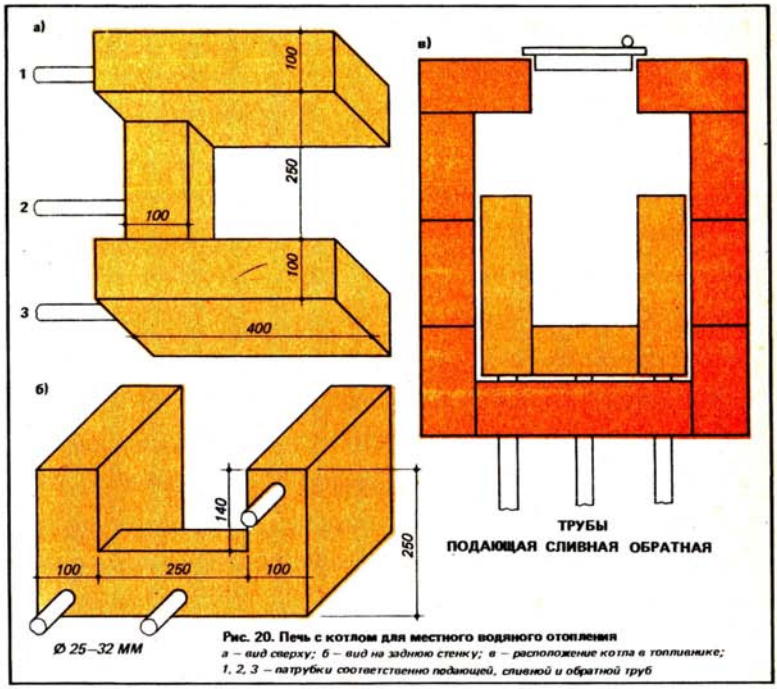


Рис. 20. Печь с котлом для местного водяного отопления
а — вид сверху; б — вид на заднюю стенку; в — расположение котла в топливнике; 1, 2, 3 — патрубки соответственно подающей, сливной и обратной труб

что самотечная система очень чувствительна к обратным уклонам. При наличии таковых циркуляции теплоносителя не будет.

Создание давления в системе, а также подпитку котла осуществляют посредством бака-расширителя, наполненного водой. Вместимость бака 30—40 л, располагают его выше самой высокой точки трубопровода (чем выше, тем лучше). Соединительную трубу от бака к системе врезают в трубопровод, по которому вода возвращается в котел. Роль воздухосборника выполняет водоразборный кран, ввинченный вместо заглушки в концевую секцию радиатора. Еще один кран (вентиль) для слива воды из системы с патрубком врезают в нижней части котла.

Глава 6. ПЕЧНОЙ ИНСТРУМЕНТ, УСТРОЙСТВА И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ КЛАДКИ ПЕЧЕЙ

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

Печной инструмент. В комплект печного инструмента (рис. 21) входят:

печной молоток, который имеет с одной стороны боек, с другой — кирочку; бойком пробивают отверстия в кладке, грубо окалывают кирпичи и т. д.; кирочкой производят теску и приколку кирпича;

двусторонняя кирочка — необходима, так как кирочка молотка быстро затупляется и для заточки ее пришлось бы часто отрываться от работы;

мастерок (кельма), которым расстилают и подрезают раствор; мастерки бывают разной формы; изображенный на рис. 21 мастерок удобен для подрезки раствора;

отвес (весок) — для проверки вертикальности кладки;

универсальный уровень — для проверки горизонтальности кладки;

правило — рейка с делениями длиной 1,5 м; ею пользуются как для измерений, так и для проверки правильности кладки;

железная и деревянная лопаты — для приготовления и перемешивания раствора;

мочальная кисть — для швабровки внутренних поверхностей печи;

складной метр — для разбивки основания, разметки приборов и проверки размеров;

угольник — для проверки правильности углов;

кувалда и зубило — для разборки печей.

При кладке печей, облицованных изразцами, кроме перечисленного, необходимо иметь следующий инструмент (рис. 22):

плоскогубцы - кусачки — для откусывания и закручивания проволоки;

нож (цикля) — для рубки и обсечки изразцов;

стукальце — кусок тонкой трубы для ударов по ножу;

точильный камень и рашпиль — для удаления наплывов, притирки кромок и опиливания изразцов;

свинцовую чертилку — для разметки.

Инвентарь и приспособления. На рабочем месте необходимо иметь ведра для воды, деревянный ящик небольших размеров для раствора и полотенце для обтирания рук.

Для выполнения подсобных работ вблизи рабочего места нужно разместить: ящик для приготовления раствора (его удобные размеры 150×100×30 см); сито с ячейками 1,5 мм для процеживания глины (желательно, чтобы сито по размерам соответствовало ящику); ящик с водой для замочки кирпича; запас деревянных рамок для подноски кирпича; готовые элементы подмостей (рис. 23); скамью для размещения печных приборов и инструмента.

Организация рабочего места

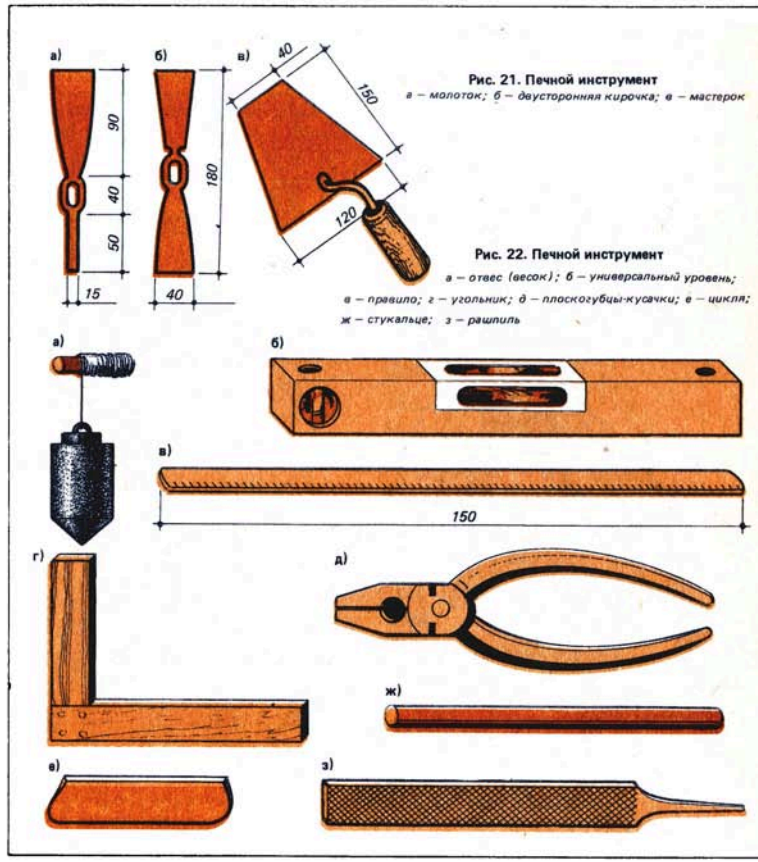


Рис. 21. Печной инструмент
а – молоток; б – двусторонняя кирочка; в – мастерок

Рис. 22. Печной инструмент
а – отвес (весок); б – универсальный уровень; в – правило; г – угольник; д – плоскогубцы-кусачки; е – цикля; ж – стукальце; з – рашпиль

при кладке печей и дымовых труб. Производительность труда во многом зависит от организации рабочего места, которая заключается в правильном размещении материалов, инструмента и приспособлений. Все должно находиться под рукой, чтобы не было необходимости делать при работе лишние движения.

Ниже приведены схемы организации рабочего места, которые обеспечивают наиболее высокую производительность труда и удобства в работе. Различия в схемах зависят от места расположения строящейся печи в помещении.

Общими для всех схем являются следующие правила:

а) между сооружаемой печью и местом складирования расходных[1] материалов остав-

[1] Под расходными подразумеваются те материалы, которые предназначены для непосредственного употребления в дело.

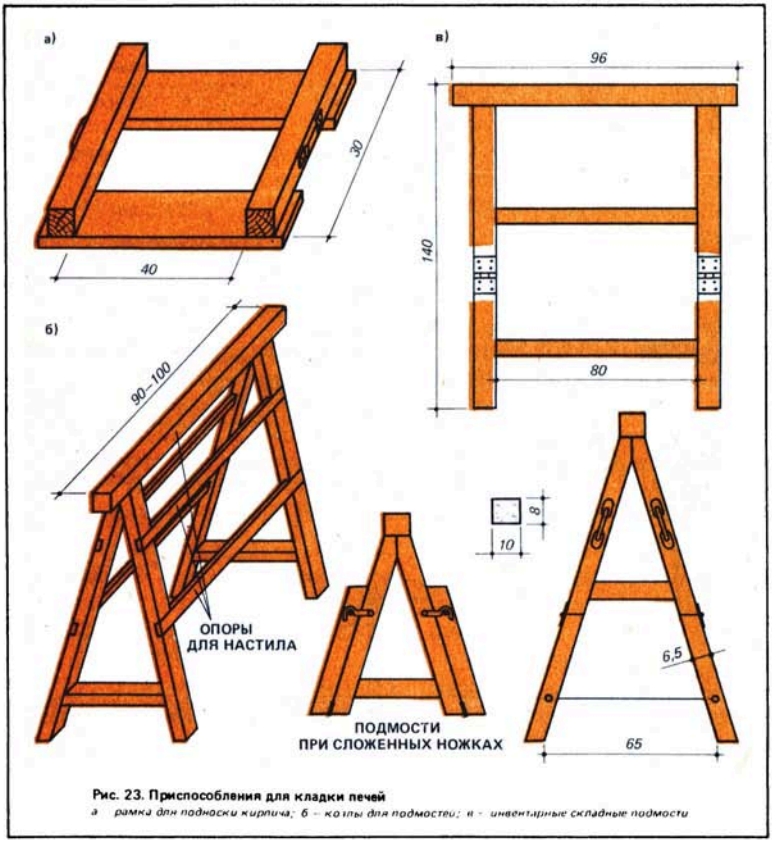


Рис. 23. Приспособления для кладки печей

а — рамка для подноски кирпича; б — козлы для подмостей; в — инвентарные складные подмости

ляют проход шириной 50—60 см;

б) при работе с пола расходные материалы располагают на скамейках высотой 50 см;

в) материалы на скамьях и в дальнейшем на подмостях размещают в следующем порядке (слева направо): ведро с водой, ящик с раствором и рамки с кирпичом; такое размещение избавляет от лишних движений, когда нужно брать раствор или кирпич;

г) между расходными материалами и местом расположения остальных приспособлений и материалов (ящиков с водой для замочки кирпича, запасом кирпича и т. д.) оставляют второй проход шириной 60 см, по которому подносят материалы на рабочее место;

д) проходы должны регулярно очищаться от кирпичного боя.

При расположении печи в углу ставят две скамьи с расходными материалами вдоль стенок строящейся печи, кото-

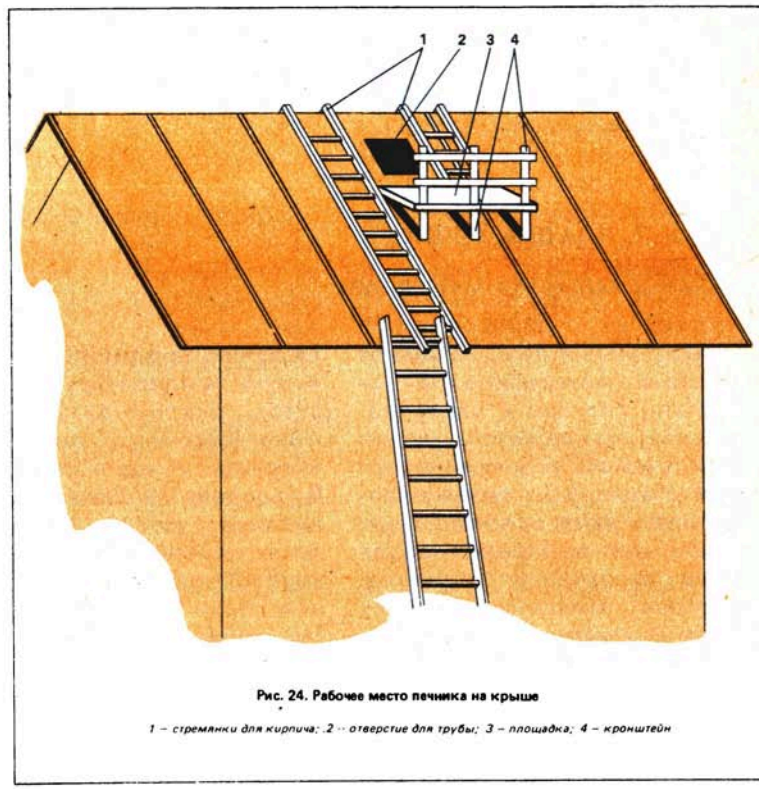


Рис. 24. Рабочее место печника на крыше

1 – стремянки для кирпича; 2 – отверстие для трубы; 3 – площадка; 4 – кронштейн

рые обращены в помещение. При расположении печи у стены или в центре помещения скамейки с материалами устанавливают вдоль противоположных стенок печи. Если печь сооружают в перегородках, то размещение материалов на рабочем месте остается неизменным, т. е. по одной скамейке в каждой комнате.

При кладке малогабаритных печей и кухонных плит расходные материалы размещают на одной скамейке, так как такие печи кладут с одной позиции.

Печные приборы в готовом для установки виде размещают на отдельной скамье или на полу у стены (перегородки) в той последовательности, в которой они будут уложены в дело.

Кладку дымовой трубы на чердаке ведут с одной позиции. Емкость с небольшим количеством воды для замочки кирпича и скамейку с расходными материалами ставят в междубалочных пролетах. Кирпич на рабочее место подают в небольших количествах из расчета кладки двух-трех рядов.

Для кладки дымовой трубы

на крыше устраивают специальную горизонтальную площадку с ограждением со стороны ската. На площадке помещают ящик с раствором. Кирпич в небольших количествах складывают на стремянках, закрепленных за конек крыши (рис. 24).

Глава 7. КЛАДКА ПЕЧЕЙ

1. ОТБОР И ЗАГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

Сооружение печи начинают с заготовки материалов. Но чтобы знать, сколько и каких материалов потребуется, нужно выбрать конструкцию печи, которая отвечала бы своему назначению в данном помещении.

Тип печи выбирают исходя из ее назначения с учетом размеров помещения. Так, для выпечки хлеба рекомендуется улучшенная русская печь «Теплушка» конструкции И. С. Подгородникова и улучшенная русская печь «Экономка». Обе эти печи способны обогревать помещение площадью до 50 м^2.

В больших домах ставят дополнительно отопительную печь: МВМС повышенного прогрева, прямоугольную толстостенную или круглую в стальном футляре.

Для хозяйств, где пекут пироги, рекомендуются отопительно-варочные печи без камер для выпечки хлеба или кухонный очаг с одной из отопительных печей. Для однокомнатных квартир достаточно устройства плиты с отопительным щитком.

В помещениях, в которых не нужно поддерживать одинаковую температуру в течение суток, рекомендуется ставить малогабаритные печи МВМС и топить их один раз в сутки. В зданиях с большим количеством людей (больницах, яслях, детских садах, школах, клубах) целесообразны круглые печи с винтообразными дымооборотами, Т-образные и прямоугольные толстостенные печи с увеличенной теплоотдачей.

В полной мере вопрос о выборе печи можно решить, располагая данными о теплопотерях помещения, его объеме, минимальной температуре наружного воздуха зимой и т. д., руководствуясь при этом тепловыми характеристиками печей, которые приведены в главе 14.

После выбора типа печи готовят материал для ее сооружения и закладывают фундамент.

Глину в необходимом количестве замачивают водой за 1—2 сут до начала кладки. Песок просеивают через сито с ячейками 1,5 мм и складируют возле ящика для приготовления раствора. Цемент, предназна-

ченный для штукатурки и кладки дымовой трубы над крышей, также необходимо просеять, так как в нем могут быть схватившиеся комки и крупицы. Кирпич сортируют. Нормально обожженный кирпич с целыми углами и без трещин отбирают для кладки топливника и камер для выпечки хлеба. Кирпич со значительными повреждениями откладывают в сторону — его можно использовать для кладки вертикальных разделок и для забутовки нижних рядов кладки до топливника. Битые кирпичи, образовавшиеся при перевозке, окалывают до правильной формы и складывают в одно-два места возле будущей печи. Кирпич в количестве, необходимом для кладки дымовой трубы, складывают отдельно у места, откуда он будет подаваться на чердак и крышу.

2. ПРАВИЛА И ПРИЕМЫ КЛАДКИ ПЕЧЕЙ

Перед тем как начать кладку печи, нужно еще раз проверить правильность ее размещения (первый раз такую проверку делают при закладке фундамента). Для этого, пользуясь чертежом, раскладывают насухо кирпичи первого ряда и, не выверяя углов, определяют, где будет передняя стенка печи. Затем на этом же ряду намечают расположение дымовой трубы (при насадных трубах) или выводного канала (при коренных или стенных трубах). Если печь будет иметь насадную трубу, т. е. трубу, расположенную на массиве печи, то, принимая 1-й ряд, выложенный на фундаменте, за последний, раскладывают на нем кирпичи одного ряда дымовой трубы, пользуясь соответствующей порядовкой (план-разрез последнего ряда перекрыши). После этого на углы дымовой трубы с потолка опускают отвесы на длинном шнуре, тем самым определяя место, где дымовая труба будет проходить через чердачное или междуэтажное перекрытие. Труба должна не только проходить между балками перекрытия, но между ней и балками должно оставаться пространство для устройства горизонтальной противопожарной разделки (не менее 12 см во все стороны). Направление трубы нужно проследить и дальше до крыши, так как в некоторых зданиях стропильные ноги крыши не проектируются на балки перекрытия. Дымовая труба, проходя через крышу, должна отстоять от стропильных ног не менее чем на 10 см.

После выверки дымовой трубы проверяют параллельность печи стенам здания и прямоугольность углов первого ряда кладки, для чего шнуром промеряют расстояния между противоположными углами по диагонали. Разница между расстояниями не должна превышать 5 мм. Т-образные печи, имеющие восемь углов, разбивают на два четырехугольника

5 Зак 1639

Рис. 25. Расстилание раствора рукой

и каждый выверяют в отдельности.

Убедившись, что углы прямые, укладывают на раствор угловые кирпичи так, чтобы они были на одном уровне. Достигается это при помощи правила и уровня. Затем по уровню выкладывают остальные кирпичи наружного ряда. Середину закладывают на глаз.

По чертежу раскладывают второй ряд. При наличии одномерного кирпича раскладка насухо не обязательна. Раствор расстилают рукой (рис. 25). С самого начала работы нужно приучить себя брать кирпич только левой рукой, а раствор только правой. Чтобы придать кирпичу горизонтальное положение, нажатием руки выравнивают его верхнюю грань заподлицо с верхней гранью примыкающего кирпича и новым нажатием придают ему горизонтальное положение. Одновременно в правую руку берут мастерок и подрезают раствор, выступивший из шва с лицевой стороны. Выравнивание кирпичей проходит с успехом лишь в том случае, если под кирпичом будет несколько больше раствора, чем требуется для образования шва толщиной 3— 5 мм. Заполнение вертикального шва на всю высоту достигается намазыванием раствора на торцовую грань укладываемого кирпича.

Кладку углов ведут строго по отвесу, т. е. углы должны быть вертикальными. Для облегчения кладки углов есть простые приспособления. Одно из них заключается в том, что по углам печи натягивают по отвесу шнуры или устанавливают рейки. Печи постоянного сечения удобно сооружать, пользуясь выдвижной опалубкой. Более подробно об этих приспособлениях рассказано в главе 13.

3. ОСОБЕННОСТИ КЛАДКИ ПЕЧЕЙ

Кладка печей существенно отличается от кладки стен зданий. Эти особенности сводятся к следующему.

Швы кладки, даже предназначенные под штукатурку, заполняют раствором на всю глубину во избежание прони-

кания через них дымовых газов. Поэтому раствор расстилают рукой. Кладку с мастерка ведут лишь в нижней части печи до уровня пода топливника и дна дымовых каналов.

Кладку печей ведут на глиняном растворе, поэтому печи сооружают только в помещениях, закрытых от дождя, который может не только вымыть раствор из швов, но и насытить кирпичи водой до такой степени, что сушка печи потом займет много времени. Перевязка (смещение шва следующего ряда) швов кладки обязательна в каждом ряду в 1/2 кирпича и, как исключение, в 1/4 кирпича.

Внутренние поверхности печей должны быть гладкими. Кирпичи, подвергшиеся приколке и теске, шероховатыми гранями кладут наружу. Для создания гладкой поверхности стенки топливника, каналов, камер и дымовых труб изнутри затирают мочальной кистью или тряпкой, смоченной в воде без добавления раствора. Эту операцию — шваброву — производят через 4—5 рядов кладки.

Кладку печи ведут по рядам, т. е. к кладке следующего ряда приступают только тогда, когда уложены все кирпичи предыдущего.

4. КЛАДКА АРОК И СВОДОВ

Устройство сильно нагревающихся перекрытий и перекрыш при помощи металлических закладных частей (полос, уголков, отколов плит) запрещается. Металл под воздействием высоких температур деформируется, а под нагрузкой деформация ускоряется. В результате кирпичи, опирающиеся на металлические закладные части, выпадают из кладки.

Перекрытие топливника и внутренних проемов печи делают на выпусках (рис. 26)— при ширине проема в один кирпич и меньше или арочным (рис. 27)— при ширине проема более одного кирпича.

Арочное перекрытие (свод) устраивают с помощью специального приспособления в виде выпуклой опалубки.

Своды опираются на пяты — откосы, устраиваемые в стенках перекрываемой камеры. Расстояние между основаниями пят называется пролетом, оно равно ширине проема. Опалубка свода опирается на кружала — кусок доски, по длине равный пролету. Высота пролета в центре (вместе с толщиной досок опалубки) равна высоте (стреле) подъема свода, с очертанием верхней кромки, соответствующим очертанию будущего свода. Кружала (их может быть два-три и больше в зависимости от длины проема) сверху обшивают досками опалубки, а снизу скрепляют подкружальными досками. Длина и тех и других равна длине перекрываемого проема. Опалубленное кружало устанавливают в камере на опорных стойках так, чтобы его края

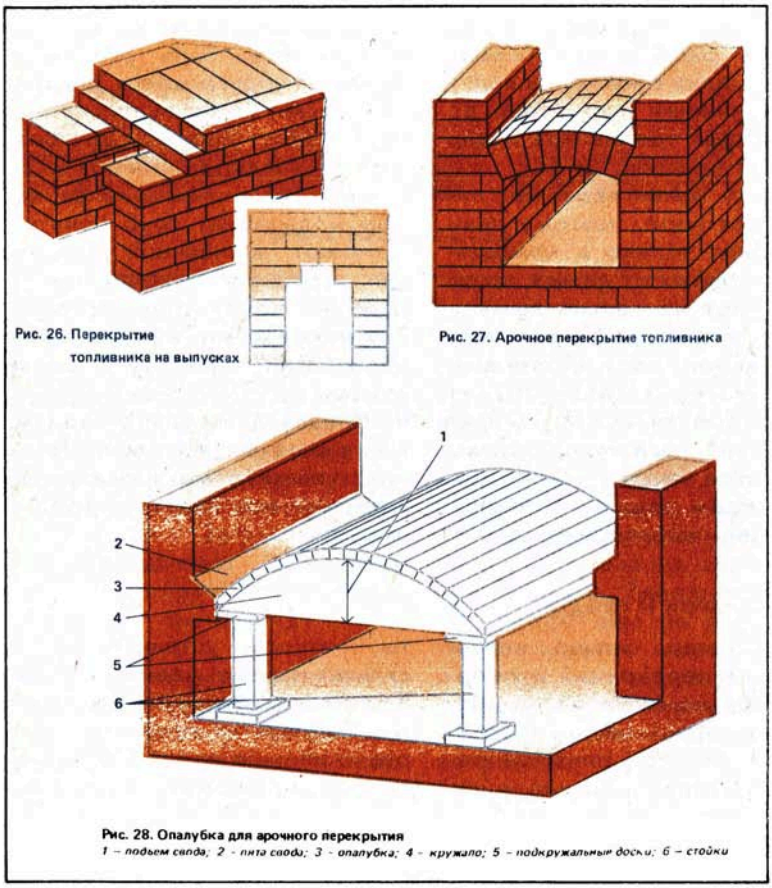


Рис. 26. Перекрытие топливника на выпусках

Рис. 27. Арочное перекрытие топливника

Рис. 28. Опалубка для арочного перекрытия
1 – подъем свода; 2 - пята свода; 3 - опалубка; 4 - кружало; 5 - подкружальные доски; 6 – стойки

совпали с основаниями пят (рис. 28).

Кладку сводов ведут с обязательной перевязкой швов, поэтому число рядов в своде должно быть нечетным. Кладку ведут в такой последовательности: от числа рядов в своде отнимают единицу и остаток делят пополам. Полученная цифра определяет число рядов, выкладываемых с одной стороны — от пяты к центру. Швы снизу должны быть минимальной толщины (3 мм) и строго прямолинейными. Выложив положенное число рядов с одной стороны, в той же последовательности выкладывают вторую сторону. Центральный ряд — замок — закрывает кладку.

Поскольку свод нагревается сильнее других частей, то и расширяется он в большей степени. При этом давление его на стенки усиливается. Это давление усиливается и от нагрузок,

давящих на свод сверху. Таким образом, свод постоянно стремится раздвинуть стенки, на которые он опирается. Чтобы этого не произошло, кладку в тех рядах, где устраивают пяту свода, скрепляют стяжками из проволоки сечением 5—6 мм или из обручного железа с шайбами.

5. УСТАНОВКА И КРЕПЛЕНИЕ ПЕЧНЫХ ПРИБОРОВ

Дверки всех назначений устанавливают до начала кладки ряда, на котором их ставят. Делают это в следующем порядке:

к одному из отверстий в верхнем углу рамки привязывают кусок шпагата или мягкой проволоки длиной 50—60 см;

если это топочная дверка, то ее рамку обматывают асбестовым шнуром;

по чертежу точно размечают место, где должна стоять дверка, и, уровнем выверив его горизонтальность, расстилают раствор;

дверку ставят на место, а чтобы она не упала, натягивают шпагат и свободный его конец придавливают кирпичом к кладке;

с помощью отвеса дверке придают вертикальное положение, при этом опускают или подтягивают шпагат; когда дверка будет закреплена в кладке, шпагат отвязывают.

При отсутствии асбестового шнура между рамкой топочной дверки и кирпичной кладкой нужно оставить зазор 3—4 мм. Если этого не сделать, то дверка, расширяясь при нагревании, раздавит кладку.

Топочные дверки крепят посредством кляммер из обручного железа, которые наклепывают на рамку дверки (рис. 29). Запрещается использовать полоски стали для устройства перекрытия над топочной дверкой. Дверку перекрывают кирпичами способом в замок или устраивают клинчатое перекрытие (рис. 30).

Поддувальные, вьюшечные и прочистные дверки крепят 2-миллиметровой проволокой с заделкой ее концов в кладку. Перекрытие над такими дверками делают кирпичами встык.

Вьюшки и вьюшечные задвижки накладывают на перекрываемые ими каналы, рамки их обмазывают глиняным раствором.

Духовые шкафы и водогрейные коробки ставят на полки, устройство которых предусмотрено чертежами по ходу кладки.

6. КЛАДКА ПЕЧЕЙ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Кладка печей в зимнее время в неотапливаемом помещении запрещается. Температура в помещениях, где выполняют печные работы, должна быть такой, чтобы раствор не замерзал и обеспечивалось его нормальное твердение.

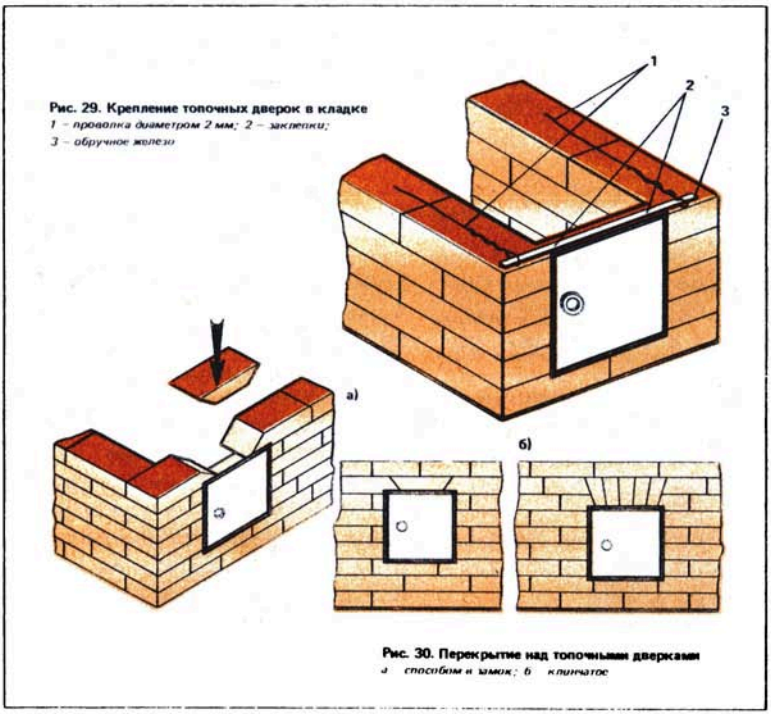


Рис. 29. Крепление топочных дверок в кладке
1 – проволка диаметром 2 мм; 2 – заклепки; 3 – обручное железо

Рис. 30. Перекрытие над топочными дверками
а – способом нависания; б – клинчатое

Фундаменты под печи необходимо оттаять до начала кладки. Глина и песок для раствора не должны иметь смерзшихся комков, кирпич отогревают на всю толщину. Раствор готовят на воде с температурой 18—20 °С.

Особое внимание в зимнее время следует обращать на кладку горизонтальной разделки в чердачном перекрытии. Нельзя допускать замерзания раствора в швах, поскольку при последующем оттаивании это приведет к появлению трещин, опасных в пожарном отношении.

Глава 8. НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА ПЕЧЕЙ

Для придания хорошего внешнего вида печи в жилых помещениях оштукатуривают или облицовывают.

Глиняными растворами оштукатуривают печи во второстепенных помещениях. Перед оштукатуриванием нужно убедиться, правильно ли составлен раствор. Для этого на горячую поверхность печи наносят и затирают терком небольшое коли-

чество раствора. Гладкая, без трещин поверхность после высыхания свидетельствует, что раствор составлен правильно. Появление трещин с отстающими от кирпича краями — признак недостатка в растворе песка. При появлении тонких (волосяных) трещин нужно добавить песок в небольшом количестве. Если же после полного высыхания оштукатуренного участка поверхность выглядит шероховатой и от прикосновения рукой с нее сыплется песок, значит, в растворе недостает глины.

Более прочной и дающей лучшую фактуру для покраски является штукатурка глиняно-цементным, известково-гипсовым, известково-глиняным растворами.

Раствор наносят на теплую поверхность печи набрасыванием мастерком. Затем полутерком выполняют предварительное разравнивание. Для этого берут полутерок двумя руками и, прижимая нижнюю кромку к поверхности печи, двигают его зигзагами снизу вверх. Можно обойтись без предварительного набрасывания раствора мастерком. В этом случае раствор накладывают на полутерок равномерно по всей длине и проделывают такие же движения. Оставшиеся незаполненные раствором места (раковины) заделывают при затирке.

Окончательное выравнивание поверхности производят теркой. Не следует брать ручку терки в кулак. Чтобы было удобно работать, пальцы правой руки просовывают под ручку так, чтобы дощечка оказалась с тыльной стороны ладони. Двух-трех круговых движений достаточно, чтобы придать штукатурке гладкую поверхность.

Штукатурные работы производят «по-сырому», т. е. до начала твердения раствора.

Изготовить терку можно самому. Она представляет собой дощечку размером 12×15 см, к которой прибивают деревянную ручку. Рабочую плоскость остругивают. Полутерок — дощечка размером 12×40(50) см. Ручку делают такой, чтобы полутерок можно было держать двумя руками.

Металлические футляры окожухованных печей покрывают черным печным лаком или натирают графитом.

В подсобных помещениях отделку наружных поверхностей печей производить не обязательно и можно ограничиться расшивкой швов. Делают это специальной ложечкой — расшивкой, которая придает швам форму полувалика.

Расшивку можно применять лишь при условии строгой прямолинейности горизонтальных швов. В противном случае расшивка обезображивает внешний вид печи. После расшивки швов побелку не производят.

Красивый внешний вид имеют печи, облицованные изразцами и другими облицовочными материалами. Устанавливают и крепят изразцы

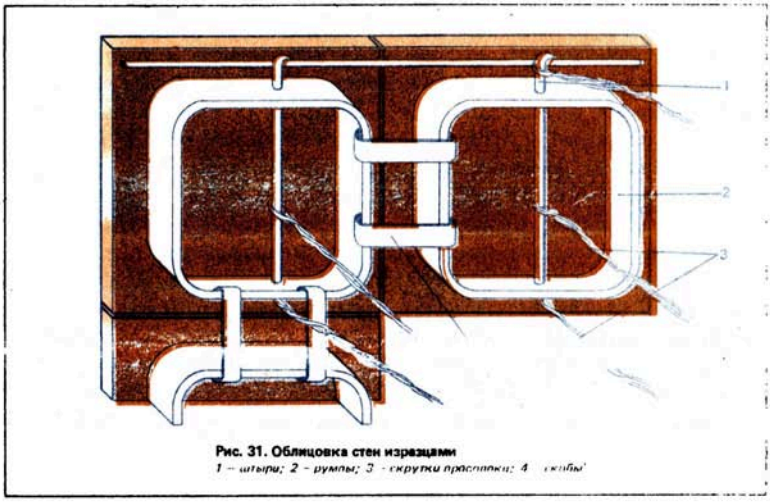


Рис. 31. Облицовка стен изразцами
1 – штыри; 2 – румпы; 3 – скрутки проволоки; 4 – скобы

одновременно с кладкой. Предварительно изразцы сортируют по их назначению: на прямоугольные, угловые, карнизные и т. д., а затем каждую группу подбирают по оттенкам. Удаляют наплывы глазури, подгоняют по одному размеру кромки. Подрубку и притирку делают осторожно, потому что изразцы легко раскалываются.

Подобранные по оттенкам и подогнанные по размерам изразцы на один ряд скрепляются между собой и кирпичной кладкой. Делается это так (рис. 31): в отверстия горизонтальных полок-румп продевают заранее нарубленные из 5-миллиметровой проволоки штыри, по длине равные высоте изразца. Выступающие за пределы румп концы штырей, а также их середины связывают скрутками из мягкой (отожженной) проволоки. Концы скруток закрепляют в кладке. Кроме того, вертикальные ребра румп смежных изразцов скрепляют скобами из полосовой стали для предохранения вертикальных швов от расхождения.

Румпы изразцов заполняют глиняным раствором с мелким щебнем. При облицовке печи изразцами особое внимание следует уделять соблюдению вертикальности углов и швов, так как малейшее отклонение портит внешний вид печи. Следует добиваться минимальной толщины швов, особенно вертикальных.

Хороший внешний вид имеют печи, отделанные рустованной штукатуркой. Русты — неглубокие канавки — наносятся на поверхность ложечкой-расшивкой, которой пользуются каменщики для расшивки швов кладки. Инструмент этот нетрудно сделать, использовав кусок трубки длиной 25—30 см с наружным диаметром

12—14 мм. Рабочий конец зачищают напильником. Другой конец, более длинный, отгибают коленом, чтобы удобно было держать, и обматывают тряпкой, чтобы избежать провертывания в руке.

Нарезку рустов производят так: тщательно затертую поверхность (слой штукатурки должен быть толщиной 10—12 мм) разбивают на правильные и одинаковые геометрические фигуры — квадраты, прямоугольники, ромбы. Затем по разбивке, пользуясь линейкой, нарезают канавки. Следует помнить, что глиняно-песчаный раствор для такой штукатурки непригоден.

Покраску производят в два колера: канавки — белым, поверхность фигур — любым другим, по вкусу.

Глава 9. УСТРОЙСТВО ДЫМОВЫХ ТРУБ, ПЕРЕКИДНЫХ РУКАВОВ И ПАТРУБКОВ

Дымовые трубы в зависимости от места их расположения бывают насадные, коренные и стенные.

Насадные трубы устраивают непосредственно на массиве печи, если толщина стенок печи не меньше 1/2 кирпича.

Коренные трубы устанавливают отдельно от печи. Печь присоединяют к такой трубе при помощи перекидного рукава. Часто к одной коренной трубе присоединяют две-три и больше печей. Такие трубы называют на два «дыма», на три «дыма» и т. д.

Стенными трубами называются дымовые каналы, проложенные во внутренних капитальных стенах каменных зданий. В наружных стенах дымоходы прокладывают в исключительных случаях.

Полезное сечение дымовых труб указывают на чертеже печи. Для бытовых печей оно бывает от 1/2×1/2 кирпича до 1×1 кирпич. Строительство труб сечением меньшим, чем 1/2×1/2 кирпича, не допускается. Дымовая труба обеспечивает нормальную тягу, если ее высота не менее 5 м, считая от уровня колосниковой решетки. В местах прохождения трубы через перекрытия делают противопожарную горизонтальную разделку, представляющую собой утолщение стенок трубы. Как сложить горизонтальную разделку, показано на рис. 32. Еще одно утолщение стенок трубы делают над кровлей. Это устройство называется выдрой. Выдра предохраняет чердачное помещение от попадания дождя и снега через щели между трубой и кровлей. Щели закрывают воротником из листовой стали, один край которого заправляют под выдру. Как сложить выдру, показано на рис. 33. Труба заканчивается оголовком в виде карниза с двумя выступами.

Кладку трубы в пределах чердачного помещения ведут на глиняном растворе, над крышей — на цементном или известковом.

При определении высоты дымовой трубы над крышей необходимо руководствоваться следующим (рис. 34):

а) если дымовая труба расположена на расстоянии до 1,5 м от конька крыши по горизонтали, ее выводят на 0,5 м выше конька;

б) если труба находится в пределах 1,5—3 м от конька, ее выводят до уровня конька, но не ниже 0,5 м от поверхности крыши;

в) если труба отстоит от конька дальше 3 м, верх ее должен быть на уровне прямой, проведенной от конька под углом 10° к горизонту, но не менее 0,5 м от поверхности крыши.

Иногда над оголовком дымовой трубы устраивают зонты, металлические колпаки. Но эти устройства зимой создают благоприятные условия для конденсации водяных паров и обледенения. Лучше всего покрыть оголовок сверху слоем цементного раствора, с откосом к наружным сторонам.

Дымовые трубы, сложенные в зимнее время, с наступлением теплой погоды подлежат тщательному осмотру и оштукатуриванию.

Устройство дымовых и вентиляционных каналов в капитальных стенах ведут одновременно с кладкой стен, так как после возведения здания устройство их невозможно. Если стены зданий из шлакоблоков, силикатного кирпича или других материалов, разрушающих-

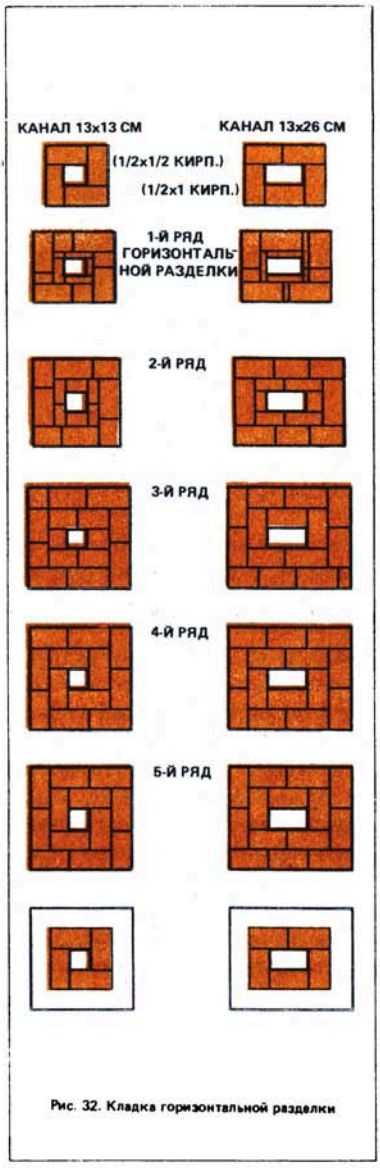


Рис. 32. Кладка горизонтальной разделки

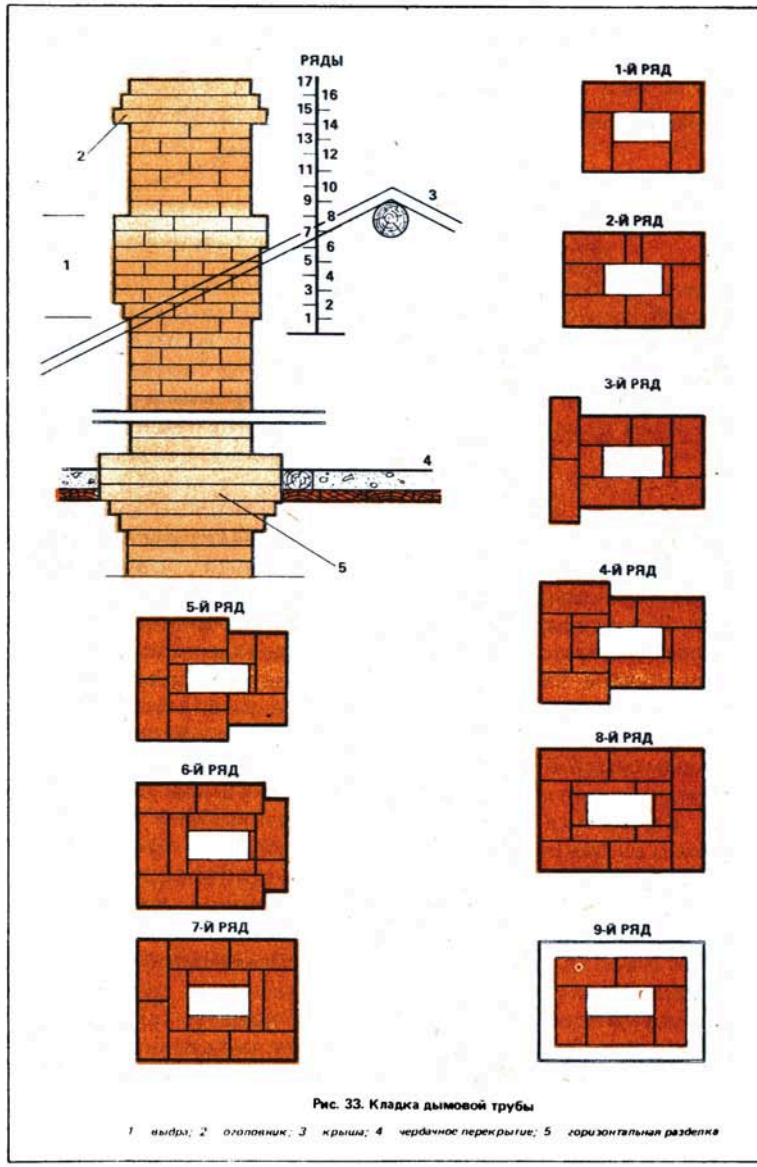


Рис. 33. Кладка дымовой трубы

1 выдра; 2 оголовник; 3 крыша; 4 чердачное перекрытие; 5 горизонтальная разделка

ся при сильном нагревании, участки стен, где проходят дымовые и вентиляционные каналы, выкладывают из обыкновенного красного кирпича.

Присоединение нескольких печей к одной дымовой трубе производят на разных уровнях

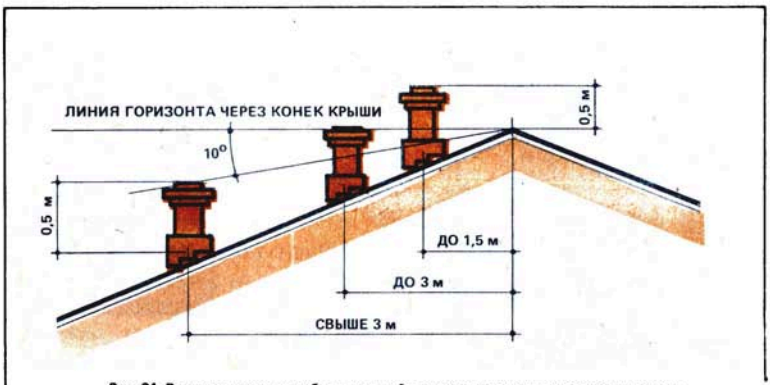


Рис. 34. Высота дымовых труб над крышей в зависимости от расстояния от конька

и с устройством рассечек, разделяющих трубу на «дым» для каждой печи. Высота рассечки 50 см. За последние годы все большее распространение получают сборно-блочные коренные дымовые трубы.

Печь присоединяют к стенным дымоходам и коренным трубам посредством перекидных рукавов или патрубков (разница в названии зависит только от длины устройства). Длина перекидного рукава не должна превышать 2 м.

Устройство рукава таково: два куска угловой стали заделывают одними концами в печь ниже выводного канала на 6,5 см, другими — в стену или трубу на таком же расстоянии от входного отверстия. Расстояние между уголками 25 см (1 кирпич). По уголкам выкладывают дно рукава из кирпичей плашмя с тщательной промазкой швов. Дно покрывают 1,5—2-сантиметровым слоем глиняного раствора. Затем выкладывают стенки толщиной в 1/4 кирпича и перекрытие из двух рядов кладки с таким расчетом, чтобы верхний ряд перекрывал вертикальные швы нижнего. В одну из стенок монтируют прочистную дверку. Перекидные рукава и патрубки заключают в футляр из листовой стали. Они должны иметь горизонтальное положение или небольшой подъем в сторону трубы.

При устройстве перекидных рукавов и патрубков нужно соблюдать следующие правила: расстояние от сгораемого пола до наружной поверхности дна патрубка должно быть не меньше 14 см; при расположении патрубка у потолка расстояние от верха перекрытия до сгораемого потолка должно быть не меньше 50 см, до защищаемого от возгорания — не меньше 38 см.

Глава 10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КЛАДКЕ ПЕЧЕЙ

Домашний мастер должен соблюдать при кладке печей правила безопасного выполнения работ.

ПРИ ГАШЕНИИ ИЗВЕСТИ И ПРИГОТОВЛЕНИИ РАСТВОРОВ

Перемешивая негашеную известь, нужно закрывать рот и нос влажной повязкой из марли, чтобы ядовитая пыль не попадала на слизистые оболочки и в дыхательные пути.

Гашение извести производят в одежде, надежно предохраняющей тело от попадания брызг, которые могут вызвать ожоги.

При хранении известкового теста в ямах последние должны иметь ограждения и надежный настил с хорошо закрывающимся люком.

Нельзя замешивать глиняный раствор босыми ногами. В глине могут быть осколки стекла и острые камешки. По этой же причине глиняный раствор перед употреблением нужно процеживать через сито, чтобы при расстилании раствора не повредить руку.

ПРИ РАЗБОРКЕ ПЕЧЕЙ

При разборке дымовых труб над крышей площадь у здания со стороны ската крыши, на котором расположена труба, должна быть ограждена на расстоянии 30 м при двухэтажном здании. На ограждении устанавливают надписи, предупреждающие пешеходов об опасности.

При разборке массива печи нельзя допускать обрушения кладки большими частями. Особенно осторожно нужно разбирать печи со стенками толщиной в 1/4 кирпича, не окожухованные.

Во избежание попадания пыли в дыхательные пути старую кладку при разборке следует систематически обрызгивать водой.

Разборку верха печи необходимо вести с подмостей, а не с массива печи во избежание обрушения кладки.

При разборке печей нужно следить, чтобы падающие кирпичи не повредили электропроводку. Лучше всего на период разборки электропроводку отключить от электрической сети.

ПРИ КЛАДКЕ ПЕЧЕЙ

Инструмент надо содержать в исправном состоянии, насаженным на крепкие гладкие ручки (черенки) без заусенцев.

Проходы вокруг сооружаемой печи и подмости следует регулярно очищать от кирпичного боя. Домашний мастер и его помощники при кладке печей должны работать в обуви с твердыми подметками.

Кладку верхних частей печи нужно вести с надежных подмостей. Материалы надо складывать на подмостях так, чтобы между ними и краем подмостей оставалось пространство шириной 0,3 м. Ширина настила должна быть не менее 1 м.

Настилы, расположенные на высоте более 1,1 м от уровня земли, или перекрытия ограждают перилами высотой не менее 1 м, состоящими из поручня, одного промежуточного горизонтального элемента и бортовой доски внизу у настила высотой не менее 15 см. Нельзя устраивать подмости на табуретках, деревянных чурках или столбиках из кирпича, сложенных насухо.

При складировании материалов на чердаке и крыше нужно убедиться в прочности перекрытия и стропил. Даже при кажущейся их надежности перегрузка этих конструкций не допускается. При необходимости кладки дымовой трубы в здании, в котором нет чердачного перекрытия, работу надо вести с настила из 40—50-миллиметровых досок, уложенного по балкам и огражденного перилами. Ходить по доскам, подшитым снизу балок, запрещается. Для хождения по незавершенному чердачному перекрытию по балкам укладывают ходы из 40—50-миллиметровых досок с закрепленными концами и огражденные поручнями с двух сторон. Ширина ходов не менее 0,7 м.

Кладку дымовой трубы над крышей следует вести с теми же предосторожностями, что и при разборке. На крыше несколько ниже трубы устраивают горизонтальную площадку на кронштейнах, закрепленную по стропилам, с ограждением со стороны ската. На площадке, с которой выполняют работу, помещают ящик с раствором.

Кирпичи складывают на стремянках, прикрепленных к коньку крыши. Если устроить площадку достаточной ширины невозможно, нужно работать с предохранительным поясом, привязанным к надежной конструкции здания. Ведро, в котором раствор подают на крышу, должно иметь надежные проушины и дужку.

Рабочее место должно быть хорошо освещено. При необходимости пользования электрическим освещением светильники закрывают защитными сетками, электропроводку на рабочем месте выполняют изолированными проводами на роликах, но не на гвоздях. Проводка переносных времянок должна быть проложена в резиновых трубках.

ПРИ ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТАХ

При штукатурке печей нужно надевать рукавицы, так как некоторые виды растворов вызывают разъедание кожи.

При подрубке изразцов следует надевать защитные очки.

Отделочные работы на высоте ведут с тех же подмостей и с соблюдением тех же правил, что и при кладке печей.

По окончании рабочего дня нужно убрать рабочее место. Нельзя оставлять на подмостях и на стенках сооружаемой печи материалы и инструменты. Время кладки дымовой трубы нужно рассчитать так, чтобы она была закончена в течение рабочего дня или к концу его.

Глава 11. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Известно, что значительная часть пожаров возникает из-за неисправных печей или в результате небрежной их эксплуатации. Поэтому соблюдение правил пожарной профилактики должно быть непреложным законом для всех, кто строит и пользуется печью.

Некоторые вещества при определенных условиях способны к самовозгоранию. Например, нижние слои каменного угля, сложенного в высокие штабеля, под давлением верхних слоев разогреваются и самовозгораются. Дерево при длительном нагреве до 100 °С также способно самовозгораться. Отсюда возникает основное общее правило пожарной профилактики: печи и очаги располагают так, чтобы между деревянными элементами здания и нагревающимися частями печи было достаточно места для устройства противопожарных разделок.

Выполнение противопожарных мероприятий при сооружении печей и очагов гарантирует безопасность их в пожарном отношении при эксплуатации.

В местах, где деревянные части зданий подходят к дымовым каналам в печах, трубах и стенках, необходимо оставлять отступки или разделки, заполненные воздухом или кирпичом. Размеры отступок и разделок указаны в табл. 1.

Печи устанавливают на основания, при устройстве которых нужно соблюдать следующие условия:

а) теплоемкие печи массой более 750 кг должны иметь специальное основание, обеспечивающее их прочность;

б) теплоемкие печи массой 750 кг и менее допускается устанавливать непосредственно на полу с предварительной проверкой прочности пола;

в) нетеплоемкие печи — металлические без футеровки и с частичной футеровкой устанавливают на полу с устройством соответствующей изоляции (асбест или два слоя войлока, пропитанного глиняным раствором); печи без футеровки

Таблица 1

Отопительные печи периодического действия	Расстояние от внутренней поверхности печи или трубы до сгораемой конструкции, см	
	конструкция, не защищенная от возгорания	конструкция, защищенная от возгорания
Теплоемкие со стенками 1 см и более и дымовые трубы	38	25
Керамиковые и металлические с футеровкой со стенками до 1 см	50	38
Металлические без футеровки	100	70

снабжают ножками высотой 20 см.

На деревянном полу перед топочной дверкой должен быть прибит металлический лист размером не менее 70×50 см, закрывающий участок пола и плинтуса у стенки печи под топочной дверкой.

Если пол и основание печи несгораемые, дно зольника и дымооборотов допускается на уровне пола помещения; если пол сгораемый, а основание печи несгораемое, допустимы печи с дном зольника на уровне пола и с дном дымооборотов на расстоянии не менее 14 см от пола; если пол и основание печи сгораемые, допускаются печи с дном зольника и дном последнего дымооборота, выходящего в трубу на расстоянии 14 см от пола. Дно остальных дымооборотов должно быть на расстоянии не менее 21 см от пола. Подполье или пространство междуэтажного перекрытия соединять с зольником печи (с целью вентиляции помещения во время топки) не разрешается.

Расстояние от верхней плоскости перекрыши печи до потолка помещения должно быть не менее указанного в табл. 2.

Пространство от верха печи до потолка помещения, за исключением нетеплоемких, допускается закрывать декоративной стенкой из несгораемого материала. В этом случае толщину перекрыши увеличивают на 5—7 см.

Разделку вокруг труб, около стеновых каналов и стенок печи делают из кирпича путем утолщения кладки в соответствующих местах трубы в плоскости междуэтажного перекрытия или путем применения других изолирующих конструкций.

При устройстве разделок в потолке следует конструктивно обеспечивать независимую осадку стен и перекрытий и осадку печи и трубы. С этой целью необходимо:

а) увеличивать высоту разделки, делая ее больше толщины перекрытия на величину осадки;

б) разделку, связанную с трубой или печью, не опирать на балки и доски перекрытия, оставляя промежуток в 2 см с прокладкой в нем двух слоев войлока, пропитанного глиняным раствором.

В случае применения в чердачном перекрытии смазки с торфом, опилками и прочими

Таблица 2

Отопительные печи	Расстояние от поверхности перекрыши до потолка, см, не менее	
	потолок, не защищенный от возгорания	потолок, защищенный от возгорания
Теплоемкие массой не более 750 кг	35	25
Теплоемкие массой 750 кг и менее	45	35
Нетеплоемкие	100	70

легкозагорающимися материалами разделки дымовых труб, стеновых каналов и печей устраивают на 7 см выше поверхности смазки.

Воздушный промежуток (отступка) между сгораемыми стенами (перегородками) и печами, а также дымовыми трубами устраивают на всю высоту печи или на всю высоту помещения при трубе.

Отступку теплоемкой печи оставляют открытой или заделывают с одного или обоих концов стенкой из кирпича или другого несгораемого материала. Толщина кирпичной стенки должна быть не менее 1/4 кирпича.

При двух закрытых концах верх отступки перекрывают двумя рядами кирпича или другого несгораемого материала. Образовавшуюся закрытую камеру снабжают внизу и вверху решетками на всю ширину отступки и высотой не менее 13 см.

Отступку нетеплоемкой печи оставляют открытой с обеих сторон. Сгораемый пол в отступке выкладывают в один ряд кирпичом, плитками или другими несгораемыми материалами. Сгораемую стену или перегородку в отступке надежно изолируют. Для этой цели рекомендуется покрывать ее:

а) при открытой с одной или с двух сторон отступке — двумя слоями войлока, пропитанного глиняным раствором, и сверх него — слоем штукатурки или кровельной сталью;

б) при закрытой с обеих сторон отступке — облицовкой кирпичом по двойному слою войлока, пропитанного глиняным раствором («холодная четверть»); кладку кирпича в этом случае производят на глине: толщина кирпичной облицовки должна быть: 1/4 кирпича — для отопительных печей и квартирных кухонных очагов и 1/2 кирпича — для кухонных очагов в общежитиях.

Для устройства «холодной четверти» у деревянной рубленой стены к стене прикрепляют дощатый щит, не доходящий до перекрытия и обитый двумя слоями войлока, пропитанного глиняным раствором, по которому производят облицовку кирпичом. Высота и ширина «холодных четвертей» в отступках должна быть не менее высоты и ширины отопительных печей и на 50 см выше кухонного очага. При устройстве «холодной четверти» следует предусматривать свободную осадку стены.

Печи (трубы), устраиваемые в проемах деревянных стен и перегородок, должны отделяться от них вертикальными кирпичными разделками на всю высоту печи и толщиной, одинаковой с толщиной стены (перегородки). Сгораемая конструкция должна быть изолирована в месте 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

6 Зак. 1639

дверки и идущей на 25 см выше ее верха. От топки до противолежащей стены должно быть не менее 125 см.

Кирпичные стены с дымовыми каналами в них, коренные трубы и печи, выходящие в лестничные клетки с деревянными маршами, должны иметь утолщение стенок с таким расчетом, чтобы были соблюдены расстояния, указанные в табл. 2.

В стенах шлакобетонных, из силикатного кирпича и т. п. внутренние стенки дымовых каналов должны быть из красного кирпича или другого заменяющего его материала.

От наружной поверхности кирпичных дымовых труб до деревянной части стропил и обрешетки следует оставлять свободное расстояние не менее 10 см. При металлических и других нетеплоемких трубах ближайшие к ним части сгораемых конструкций должны быть обиты кровельной сталью по войлоку, пропитанному глиняным раствором. При тесовых, щепных, гонтовых, драночных кровлях допустимое свободное расстояние от деревянных частей до наружной поверхности дымовой трубы должно быть не менее 13 см.

При нетеплоемких дымовых трубах (из кровельной стали и др.) следует применять дополнительную изоляцию.

В чердачных помещениях не допускается устраивать горизонтальные и прочистные отверстия в трубах. Наружные стены дымовых труб в пределах чердачного помещения должны быть затерты известковым раствором и побелены.

Устройство патрубков и перекидных рукавов допускается при соблюдении следующих условий:

а) длина перекидных рукавов должна быть не более 2 м;

б) расстояние от верха перекрыши патрубка или перекидного рукава до сгораемого потолка должно быть не менее 50 см при отсутствии изоляции на потолке и не менее 30 см при наличии изоляции;

в) наружная поверхность дна патрубка или рукава должна отстоять от сгораемого пола не менее чем на 14 см;

г) стенки и дно перекидных рукавов и патрубков должны быть в 1/4 кирпича с наружным футляром из кровельной стали или 1/2 кирпича без металлического футляра;

д) перекрыша патрубков и рукавов должна состоять не менее чем из двух рядов кирпича с перевязкой швов;

е) патрубки и перекидные рукава должны быть надежно укреплены.

Разъемные патрубки и рукава использовать не разрешается. Короткие металлические патрубки длиной не более 40 см, не имеющие футеровки, допускается применять при условии изготовления их из листовой стали толщиной не менее 1 мм.

При установке в помещении металлических дымовых труб должны быть соблюдены следующие условия:

а) каждое предыдущее звено должно быть вставлено в последующее по ходу газов не менее чем на 0,5 диаметра трубы с тщательной промазкой зазоров глиной;

б) металлическая труба должна быть присоединена к дымовому каналу или к коренной трубе путем вдвигания ее конца в кладку на длину не менее 10 см с тщательной промазкой глиной места присоединения.

Металлические дымовые трубы, прокладываемые под сгораемым потолком или параллельно сгораемым стенам и перегородкам, должны отстоять от них не менее чем на 70 см при отсутствии изоляции и не менее чем на 50 см при наличии изоляции сгораемых конструкций.

В сейсмических районах печи ставят легкие, в каркасе. В случае необходимости установки тяжелых или больших толстостенных печей их заключают в металлический футляр. В сейсмических районах не должны применяться насадные кирпичные дымовые трубы.

Во всякой печной установке дымовая труба должна возвышаться над примыкающей к ней кровлей не менее чем на 50 см.

Перед сдачей в эксплуатацию печь должна быть испытана пробной топкой с составлением акта о безопасности ее в пожарном отношении. Проверка вновь построенной печи пробной топкой до полного вывода трубы выше кровли не допускается.

Глава 12. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ПЕЧЕЙ

Можно без преувеличения сказать, что неправильная эксплуатация печей увеличивает расход топлива на 15—20%. Это значит, что каждый пятый кубометр дров сгорает без полезной отдачи. Между тем правила эксплуатации печей несложны, и выполнять их совсем нетрудно. Они сводятся к следующему.

При топке дровами необходимо соблюдать определенную последовательность.

1. Очистить от золы топливник и зольник. Открыть вьюшку или вьюшечную задвижку, уложить на колосниковую решетку растопку (сухие щепки, лучину, бересту и т. п.). Прикрыть поддувальную дверку, после чего поджечь растопку.

2. Загрузить топливник дровами. Закрыть топочную дверку и полностью открыть поддувальную. Дрова для топки должны быть сухими, желательно одной породы, расколотые на поленья примерно одной толщины. Укладывать их следует плотно, горизонтальными рядами. Такая укладка способствует равномерному горению. Повторную загрузку топ-

лива производят, когда дрова первой закладки прогорели до стадии крупных углей. В промежутках между загрузками не следует открывать топочную дверку: холодный воздух, поступающий при этом в топливник в больших количествах, охлаждает печь.

3. Пламя в топливнике должно быть светло-желтым (соломенного цвета). Появление пламени ярко-белого цвета свидетельствует о том, что в топливник поступает воздух с избытком,— нужно уменьшить приток воздуха, прикрыв поддувальную дверку. Если цвет пламени темнеет, значит процесс горения проходит неблагоприятно из-за недостатка кислорода. В этом случае нужно открыть полностью поддувальную дверку, а если это не приведет к изменению цвета пламени, приоткрыть слегка и топочную дверку.

4. К концу топки, когда в топливнике остаются одни угли, прикрывают вьюшку или вьюшечную задвижку. Полностью их закрывают тогда, когда угли начинают темнеть и над ними не появляются голубые огоньки. Если к концу топки среди углей остаются одна-две головешки, то не нужно ждать, пока они прогорят, а лучше извлечь их и загасить. Холодный воздух, проникая через колосниковую решетку, не прикрытую топливом, способен значительно охладить печь.

Растопку торфа производят так же, как и дров.

При сжигании торфа образуется большое количество золы, которая плотно закрывает колосниковую решетку, что ухудшает процесс горения, поэтому в период топки нужно прочищать прозоры колосниковой решетки. Решетку чистят 4—5-миллиметровой проволокой с загнутым концом через поддувало.

Растопку каменного угля производят мелко наколотыми сухими дровами. Когда растопка разгорится, загружают каменный уголь вначале мелкий — слоем 5—6 см, а затем более крупный — слоем до 15 см. При необходимости длительной топки последующие порции угля загружают, убедившись, что горение предыдущих подходит к концу.

Вьюшку закрывают только тогда, когда в топливнике нет синих огоньков, а шлак покрыт налетом золы. Чтобы уберечься от образования угарного газа, окончание топки углем можно производить и так: убедившись, что стенки печи прогрелись в достаточной степени, полностью очищают топливник от остатков топлива, а затем закрывают дымовую трубу. Остатки топлива дожигают во время следующей топки.

При растопке любого вида топлива нельзя применять бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся вещества, так как это может вызвать пожар или ожоги. Еще более опасно поливать этими веществами сырые дрова через открытые конфорки плиты. Нельзя сжигать в печи коменноугольные

смолы, битумы и т. п., поскольку это не только опасно в пожарном отношении, но и способствует быстрому зарастанию сажей внутренних поверхностей печи.

Печь нужно регулярно чистить. Даже небольшой слой сажи на внутренних поверхностях стенок значительно снижает их теплопроводность. Дымовую трубу чистят с крыши. Приспособление для чистки трубы состоит из груза (металлический шар, гиря и т. п.), ерша (метла) и веревки. Дымовые каналы и внутренние камеры чистят через прочистные отверстия.

Сажу можно и выжигать, пользуясь для этой цели специальными составами. Делается это только в ненастную погоду. Существует также состав ПХК (противонагарная химическая композиция), применение которого при топке печей устраняет образование сажи.

В большинстве печей, описанных в справочнике, сажа не образуется, и чистка их заключается в удалении уносных частиц золы.

Особенности эксплуатации отдельных конструкций приведены в описании этих печей. При длительной эксплуатации печей возникают неисправности, которые следует незамедлительно устранять во избежание окончательного выхода печи из стоя. В табл. 3 описаны наиболее часто встречающиеся неисправности печей, причины их возникновения и способы устранения.

Описанные неисправности относятся к печам, сложенным даже довольно опытными печниками. Если эту работу выполняют начинающие, не пользуясь чертежами или нарушая их, то неисправностей бывает значительно больше (сужение дымоходов, установка приборов несоответствующих размеров, шероховатости и выступы внутри дымовых каналов и т. п.). Часто бывает так, что небрежность, допущенная при кладке, делает печь непригодной для эксплуатации или в значительной мере снижает ее КПД.

В некоторых случаях возникает необходимость в капитальном ремонте печей, к которому относятся: перекладка дымовых труб, переделка системы дымооборотов, перевод печи на газовое отопление и др.

Переделку системы дымооборотов производят с разборкой перекрыши печи и одной из стенок. Если печь имеет насадную трубу и она находится в исправном состоянии, то ее можно не разбирать, а «подвесить». Делается это так: в трубном стояке на чердаке, в двух противоположных стенках пробивают отверстия высотой в два ряда кладки (14 см), шириной в 1 кирпич. Низ отверстия должен быть на уровне верха балок чердачного перекрытия. В отверстие закладывают брус толщиной 10—12 см так, чтобы его концы легли на балки. Между концами бруса и балками подбивают клинья до тех пор, пока брус

Таблица 3

Неисправность	Причина	Способ устранения
1. Постепенное ослабление тяги. Топливо горит вяло, при открытой топочной дверке дым выходит в помещение	1. Засорение дымохода	1. Полная чистка печи
2. Внезапное резкое ослабление тяги, из трубы вырывается тонкая струя дыма	2. Обрушение рассечки, перекрыши или другой части печи	2. Место повреждения установить проверкой тяги в дымоходах, начиная с дымовой трубы. Для этого надо сжечь бумагу вначале над вьюшкой, затем в прочистном отверстии под трубой и т. д. Изменение тяги укажет на место повреждения. Бывает так, что обрушенные кирпичи окажутся на дне дымохода. В этом случае нужно не только извлечь их (что, разумеется, восстановит тягу), но обязательно разобрать кладку и полностью восстановить разрушенное место
3. Полное отсутствие тяги при растопке	3. В дымовой трубе и дымоходах скопился холодный воздух. Явление наблюдается летом при нерегулярной топке печей	3. Сжечь над вьюшкой или в чистке под трубой бумагу, стружки, бересту и т. п. При появлении характерного гудения начинать топку
4. При ветре дым выбивается в помещение через топочную дверку и конфорки плиты	4. Тяга в трубе недостаточна, чтобы превозмочь силу верхового ветра (т. е. ветра, дующего под углом сверху вниз)	4. Нарастить дымовую трубу
5. Течь из дымовой трубы, труба и дымообороты мокнут и разрушаются	5. Температура отходящих газов благоприятна для конденсации водяных паров в дымовой трубе	5. Поднять температуру отходящих газов до 100—120 °С, для чего: а) сократить длину дымооборотов, заложив часть из них (это относится к печам с семью и более дымооборотами); б) в печах с малым топливником увеличить его размеры и сменить колосниковую решетку на бóльшую; в) при металлических и других нетеплоемких трубах на чердаке и над крышей утеплить их путем покрытия теплоизоляцией или утолщения стенок; г) использовать для топки только сухое топливо. Если указанные меры не помогут, значит, печь сложена неправильно (чаще всего из-за увеличения площади

Продолжение табл. 3

Неисправность	Причина	Способ устранения
		сечения дымооборотов сверх допустимой нормы, т. е. больше 325 см^2). Такая печь подлежит полной перекладке
6. Выпадение дверок, чаще всего топочных	6. Дверки, закрепленные не кляммерами, а проволокой, которая перегорела	6. Разобрать кладку вокруг дверок, извлечь их, наклепать кляммеры. Поставить дверку на место и заделать кладку вокруг нее
7. Наличие тяги при закрытой вьюшечной задвижке	7. Движок до конца не заходит в рамку или наличие щели между рамкой и кладкой	7. Разобрать кладку над задвижкой, извлечь задвижку и очистить пазы. При наличии щели между рамкой и кладкой заложить ее стальной полоской и замазать глиной
8. Стенки печи не прогреваются даже после длительной топки	8. Дымообороты заросли сажей; холодный воздух из подполья поступает в дымообороты через щели в основании печи	8. Произвести чистку печи или выжигание ее, если после этого неисправность не будет устранена, нужно проверить дно дымооборотов, при наличии щелей замазать их раствором
9. Появление в кладке сквозных трещин, не поддающихся заделке	9. а) кладка произведена без перевязки швов в нескольких рядах подряд; б) между приборами и кладкой отсутствуют необходимые зазоры; в) на печь давят элементы здания, дающего осадку; г) ненадежное основание (фундамент)	9. Тщательным осмотром установить, какая из причин действует. При обнаружении причины: а) переложить кладку, соблюдая перевязку швов; б) извлечь приборы и установить их снова с оставлением зазоров; в) устранить давление, убрав давящий элемент (чаще всего таким элементом бывает декоративная стенка над перекрышей печи) или уменьшив высоту печи в данном месте; г) расширить трещины и затереть их раствором; при повторном появлении трещин или их расширении переложить печь, устроив надежное основание
10. Один край кухонной плиты при нагреве приподнимается	10. Противоположный приподнятому край плиты прижат кладкой	10. Извлечь плиту и уложить ее свободно
11. Сильный перегрев отдельных участков печи	11. Разрушение отдельных кирпичей	11. Сменить разрушенные кирпичи новыми. Окожухованные печи при появлении прогаров в большом количестве становятся опасными в пожарном отношении и подлежат перекладке

не будет прижат к лежащим сверху кирпичам дымовой трубы. После этого разбирают трубу. Когда произведены необходимые работы, кладку подводят точно под висящий стояк, а щель между последними кирпичами заполняют раствором с

набивкой его. Затем освобождают клинья под брусом, извлекают брус и закладывают отверстия в стояке.

Чтобы достичь надежного связывания старой и новой кладки, старую кладку нужно смочить водой, очистить ее от сажи, смочить тряпку в жидком глиняном растворе и протереть ею места, где новая кладка будет примыкать к старой.

Глава 13. ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

1. ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ

Приколка кирпича. При кладке любой печи часто требуются куски кирпича, равные по длине 1/2 полномерного кирпича — половинки, 3/4 кирпича —«трехчетверки» и 1/4 кирпича —«четверки». Иногда появляется необходимость иметь половину кирпича, расколотого по длине.

Для получения таких кусков подбирают нормально обожженные без трещин кирпичи. Пережженные кирпичи непригодны для этой цели. Недожженные и трещиноватые кирпичи при обработке могут расколоться не там, где надо. Нужный кирпич определяют по звуку, который он издает при ударе по нему молотком (кирпич при этом держат на весу): трещиноватый кирпич издает дребезжащий звук, пригодный кирпич — чистый.

Кирпич берут в левую руку. Нельзя опирать его на твердый предмет — при этом он может расколоться не там, где нужно. Для получения половинок на широкой грани легкими отвесными ударами кирочки по центру пробивают неглубокую бороздку. Затем кирпич перевертывают бороздкой вниз и наносят сильный удар бойком молотка на две половины, точно по намеченной линии.

Для получения «трехчетверки» и «четверки» вначале пробивают кольцевую бороздку по всем граням кирпича, затем наносят более сильные удары в бороздку на одной из граней до тех пор, пока не отделится «четверка». Так же поступают, если нужно отколоть угол кирпича.

Теска кирпича. Для этой цели больше пригодны несколько недожженные кирпичи. Чаще всего производят теску на односторонний клин (для нижней части топливников, подверток и перевалов в рассечках): при устройстве всякого рода замков (в сводах, клинчатых перемычках, перекрытии топочного отверстия) производят теску на двухсторонний клин.

Кирпич, отобранный для тески, берут в левую руку, и на гранях при помощи кирочки намечают участок, подлежащий

удалению. Удары наносят не под прямым углом, а косо, придерживаясь (примерно) того уклона, который требуется придать клину. Затем более сильными ударами кирочки в торцовые грани скалывают углы и производят постепенную теску несильными косонаправленными ударами кирочки вдоль кирпича (при поперечных ударах кирпич может расколоться). Отесанные грани притирают кирпичом до образования ровной и гладкой поверхности.

2. КЛАДКА ПЕЧИ

Главное условие для успешной кладки любой печи — строгое следование чертежу и описанию. Если начинающий домашний мастер будет пренебрегать этим условием, то он не сможет сложить хорошую печь, не говоря уже о том, что в ходе работы ему неоднократно придется заниматься переделками.

Залог качественной работы — это регулярный самоконтроль. Надо систематически сверять с чертежом выполненную работу. Вовремя замеченную ошибку легче исправить, так как впоследствии из-за небольшой ошибки иногда приходится перекладывать всю печь. Проверять нужно не только внутреннее устройство, но и наружную кладку — ее горизонтальность, правильность углов и перевязку швов.

Исключительное внимание следует уделять организации рабочего места. Хаос на рабочем месте резко снижает производительность труда и качество работы.

Разметка первого ряда печи. Эту работу выполняют так: в соответствии с чертежом выкладывают все кирпичи наружной стенки печи, которая ближе других к стенке здания. Кирпичи кладут не впритирку, а на удалении 5—6 мм друг от друга (запас на шов). При помощи складного метра измеряют расстояние между крайними кирпичами и стеной здания и делают их равными (тогда стенка печи будет параллельной стене здания). К крайним кирпичам прикладывают правило и по нему выкладывают промежуточные кирпичи. Дальше выкладывают кирпичи боковых стенок, расположенных под прямым углом, не забывая о запасе на шов. Углы берут по угольнику, а направление — по правилу. Кладут кирпичи четвертой стенки. Шнуром выверяют расстояние между наружными углами по диагонали (рис. 35). Возможную разницу в расстояниях (а при таком способе разметки она бывает незначительной) устраняют уменьшением или увеличением промежутков между кирпичами. Контур будущей печи в плане очерчивают по наружному периметру мелком, после чего приступают к укладке кирпичей на раствор.

Укладку первого ряда по

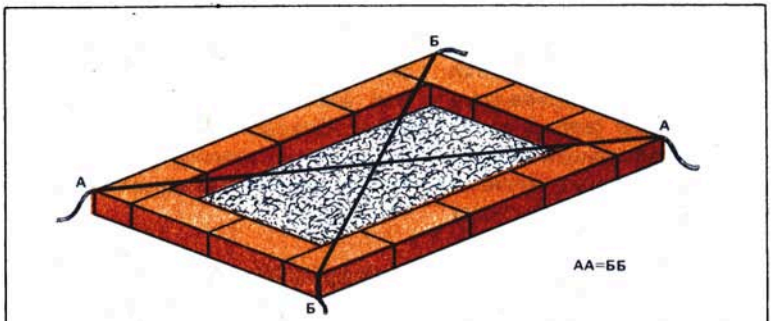


Рис. 35. Проверка прямоугольности первого ряда промером по диагонали

уровню производят так: под один из угловых кирпичей тонким слоем расстилают раствор, и укладывают кирпич по разметке на место. Под второй угловой кирпич расстилают более толстый слой раствора. После этого накладывают на оба кирпича правило и на него ставят уровень. Горизонтальность достигается вдавливанием второго кирпича в раствор.

Таким же путем укладывают остальные угловые кирпичи, затем, перекидывая правило с угла на угол, закладывают остальные кирпичи. Если поверхность фундамента выполнена по уровню, то и кладка первого ряда не вызовет затруднений.

Кладка углов печи по отвесу. Эту задачу упрощает такое приспособление: с помощью отвеса на длинном шнуре определяют на потолке точки над наружными углами печи (это делается после того, как выложены два-три ряда) и в них до половины длины забивают 125—150-миллиметровые гвозди. К каждому гвоздю привязывают по шнуру длиной несколько большей, чем расстояние от потолка до пола. Нижние концы привязывают к гвоздям, - которые забивают в швы по углам. Точная установка шнуров по отвесу достигается путем отгиба верхних гвоздей в нужную сторону.

Вместо шнуров можно применить прямые рейки, установив их по отвесу и закрепив концы к полу и потолку. Этот способ удобен тем, что позволяет легко проверять кладку стен. Прикладывая правило к рейкам вдоль выложенного ряда, сразу можно увидеть, «уходят» ли кирпичи внутрь или выпирают наружу.

Кладку малогабаритных печей, имеющих в плане прямоугольную форму постоянного сечения, удобно вести в выдвижной опалубке. Для этого по углам строящейся печи устанавливают направляющие из угловой стали. В них вставляют деревянный ящик без дна высотой 50 см. Внутренние размеры ящика соответствуют наружным размерам печи.

Первые ряды, пока не установлена топочная дверка, кладут обычным способом. Затем опускают ящик-опалубку и продолжают кладку до его заполнения. После этого выдвигают опалубку, так чтобы ее низ стал на уровне последнего ряда, и продолжают кладку. Аналогичные операции выполняют до окончания кладки. Внутренняя поверхность опалубки должна быть гладкой, при сооружении большого количества однотипных печей ее изнутри обивают листовой сталью.

Кладка горизонтальных разделок дымовых труб с помощью шаблона А. С. Терешина. Шаблон для кладки горизонтальных разделок дымовых труб представляет собой дощатый разъемный ящик переменного сечения, внешне похожий на разделку.

Ящик как бы разрезан по диагонали, половинки соединяются между собой крючками. Сечение нижнего отверстия равно сечению дымовой трубы ниже разделки. Затем сечение увеличивается ступенями высотой 7 см (высота ряда кладки), шириной 4 см. Верхнее отверстие равно размерам разделки, т. е. общее уширение составляет по 12 см во все стороны (1/2 кирпича).

При кладке горизонтальной разделки в шаблоне не следует забывать, что все швы, идущие от «дыма» к деревянным конструкциям здания, должны быть обязательно перекрыты.

Кладка дымовой трубы (стояка) в пределах чердака. Вертикальность трубы при кладке достигается так: над разделкой выкладывают два-три ряда. На один из углов — дальний от места нахождения домашнего мастера — из-под крыши опускают отвес. Если точка над углом не попадает на обрешетку, то к стропилам прибивают кусок доски и находят нужную точку на ней. В эту точку вбивают гвоздь, к которому привязывают шнур, второй конец шнура закрепляют в кладке так, чтобы шнур проходил по углу трубы.

Кладку ведут по одному шнуру. Остальные углы проверяют по угольнику через пять-шесть рядов.

3. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Отделка углов печи при штукатурке. Правильный, строго вертикальный угол печи можно обеспечить так: к смежной с оштукатуриваемой стенке возле угла по отвесу ставят прямую рейку, которую двумя гвоздями прибивают в швы кладки. При этом делают напуск в 1 см (слой штукатурки) за оштукатуриваемую стенку. Раствор затирают заподлицо с кромкой рейки. После схватывания раствора рейку снимают и таким же образом прикрепляют ее к оштукатуренной стенке с напуском за стенку, подлежащую оштукатуриванию.

При штукатурке глиняно-песчаным раствором строгой

отделки углов добиваться не следует, так как они будут закруглены кистью при побелке.

Печи окрашивают только водными составами: известковыми или меловыми. Масляные краски использовать не надо. От нагревания олифа разлагается, пригорает, выделяя при этом неприятный запах.

Окрашивают так: вначале кистью наносят состав торцующими ударами (кистью), после его подсыхания печь окрашивают как обычно.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

Печь может сложить один человек. Однако в этом случае перемещение материалов будет трудоемким, а вся кладка потребует нерациональных затрат времени и сил.

Лучше всего печку класть вдвоем. Назовем условно домашнего мастера — печником, а его помощника — подсобным рабочим. Как правильно распределить между ними труд?

При работе вдвоем не следует обоим браться непосредственно за кладку, поскольку это внесет путаницу и вызовет переделки. Распределение обязанностей может быть примерно таким: мастер производит кладку, проверяя ее правильность по чертежу, помощник должен выполнять все вспомогательные работы, а именно:

готовить печные приборы к употреблению в дело — наклепать кляммеры на топочную дверку, привязать проволоку к другим дверкам, проверить исправность духового шкафа и водогрейной коробки;

создавать запас половинок, трехчетверок и четверок; подбирать кирпичи для тески и производить притирку отесанных кирпичей;

пока идет кладка печи в помещении, подготовить рабочее место печнику на чердаке и на крыше;

регулярно очищать проходы и подмости от кирпичного боя;

пополнять запас просеянного песка с учетом того, что он понадобится для штукатурного раствора;

производить швабровку внутренних поверхностей печи;

после устройства перекрыши печи очищать через прочистные отверстия дымовые каналы от попавшего туда раствора и кирпичного боя;

заготовлять топливо для контрольной топки.

Глава 14. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ БЫТОВЫХ ПЕЧЕЙ ДРУГИХ КОНСТРУКЦИЙ

Отопительная печь «двухъярусный колпак» конструкции И. С. Подгородникова. Размеры в плане 102×102 и 76×76 см. Теплоотдача соответственно 4200 и 2400 Вт.

Печь сконструирована по принципу свободного движения газов. Состоит из топливника и двух расположенных один над другим колпаков (камер). Дымовые газы из топливника поступают в первую камеру, омывают ее стенки и, охладившись, опускаются к подвертке, через которую поступают во вторую камеру. Проделав такой же путь, попадают в дымовую трубу.

Печь Теплотехнического института. Размеры печи в плане 100×85 см, высота 217 см. Теплоотдача 4200 Вт. Топливо — антрацит. Печь проста по устройству. Дымовые газы из топливника по центральному каналу устремляются к перекрыше и, отразившись от нее, опускаются по боковым каналам до уровня зольника, где попадают в горизонтальный сборный канал, соединенный с дымовой трубой.

Отопительная печь 12А. Размер в плане 64×165 см, высота 224 см. Теплоотдача 4500 Вт. Устройство печи: сзади топливника в нижней части расположены два опускных и один подъемный каналы. Посредством последнего дымовые газы попадают во второй ярус печи, который представляет собой камеру с перегородками, увеличивающими аккумулирующую способность печи.

Отопительная печь 15А. Прямоугольная массивная печь. Размер в плане 153×102 см, высота 224 см. Теплоотдача 6300 Вт. В отличие от печи 12А в нижней части имеет горизонтальные каналы, расположенные вокруг топливника. Дымовые газы первоначально поступают в эти каналы, а затем по двум подъемным каналам в верхнюю камеру.

Отопительная печь Ларионова, круглая в металлическом футляре. Топливник и зольник печи отлиты в виде цельной чугунной коробки и разделяются между собой колосниковой решеткой. От крышки топливника отходят две металлические трубы — дымоходы. На них насажена верхняя камера, соединенная двумя металлическими трубами (опускными дымоходами) с нижней камерой, расположенной на уровне зольника. От нижней камеры начинается металлическая дымовая труба. Металлические конструкции печи заключают в стальной футляр, и промежуток между ними засыпают сухим песком. Основанием служат три ряда кирпичной кладки. Печь собирают за 3 ч. Теплоотдача 2100 Вт.

Отопительная печь квадратная изразцовая. Размер в плане

102×102 см. Высота 238 см. Теплоотдача 5300 Вт. По внутреннему устройству сходна с печью 15А.

Печь МВМС-306 сборно-блочная изразцовая. Размер в плане 77×55 см, высота 195 см, теплоотдача 1400 Вт, внутреннее устройство такое же, как и у печи МВМС-63.

Сборно-блочная бетонная печь конструкции РНИИСТ. В плане круглая, диаметр 65 см, высота 203 см, теплоотдача 2330 Вт. Печь имеет винтообразную систему дымооборотов.

Сборно-блочная печь длительного горения РНИИСТ. Размеры в плане 75×31 см, высота 132 см. Теплоотдача 1950 Вт. Топливо — антрацит. Объем загрузочной камеры обеспечивает непрерывное горение в течение 3 сут с одной заправки топливом.

Изразцовая печь АКХ-9 длительного горения. Размер в плане 49×59 см, высота 105 см, теплоотдача 2800 Вт, масса 350 кг. Печь имеет загрузочную камеру в виде шахты, соединенную топливником, и горизонтальные каналы по боковым и задней стенкам. Присоединяются к стенному дымоходу.

Сборно-блочная печь конструкции А. В. Хлудова. Размер в плане 81×56 см, высота 179 см, теплоотдача 2100 Вт. Состоит из 18 блоков и нескольких вкладышей. Сконструирована по принципу свободного движения газов.

Улучшенная русская печь конструкции И. И. Ковалевского. В плане имеет Т-образную форму. Размеры 104×128×145 см, высота основного массива 182 см, фасадной части 212 см. Теплоотдача 5300 Вт. Печь имеет два топливника: центральный, расположенный в подподовом пространстве, и малый — под жарочной плитой в шестке. Кроме того, топливо сжигается на поду варочной камеры. При топке по-летнему топливо сжигается на поду и дым отводится непосредственно в дымовую трубу (как у обыкновенной русской печи). При топке по-зимнему топливо сжигается также на поду, но дымовые газы через жаровые окна в своде варочной камеры направляются в систему дымооборотов, пройдя которые, направляются в дымовую трубу. Центральный топливник используется в зимнее время для отопления.

Отопительно-варочные печи ИП-1 и ИП-2 конструкции И. С. Подгородникова. Обе печи относятся к типу колпаковых и сконструированы по принципу свободного движения газов.

Улучшенные русские печи типа «Колхозная теплушка» конструкции И. С. Подгородникова. Кроме описанной в главе 4 печи «Теплушка-15», конструктором созданы печи «Теплушка-2», «Теплушка-4», «Теплушка-9» и «Теплушка-10». Печь «Теплушка-2» не имеет плиты в шестке. Остальные оборудованы плитами и отличаются между собой размерами, расположением топливников и

некоторыми другими конструктивными особенностями.

Отопительно-варочная печь конструкции Л. А. Коробанова и Н. И. Самарина. Размер печи в плане 102×77 см, высота 231 см. Теплоотдача 3750 Вт.

Кухонная плита заключена в камеру, снабженную дверками и вентиляционным отверстием (вытяжкой). Печь оборудована духовым шкафом. Ее можно топить по-летнему и по-зимнему.

Сборные бетоноблочные унифицированные отопительные печи ББУ-4 конструкции ЦНИЛ-3. Размеры печи в плане 60×80 см, высота 250 см. Печь состоит из 19 блоков. Имеет одноканальную однооборотную систему дымооборотов.

Кухонный очаг «колпаковый» конструкции И. С. Подгородникова. Очаг оборудован духовым шкафом и водогрейной коробкой. Духовой шкаф расположен в камере над топливником и равномерно прогревается со всех сторон. Теплоотдача 700 Вт.

2. ТЕПЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕЧЕЙ

При выборе типа печи важное значение имеет ее тепловая характеристика. Ниже приведены данные о теплоотдаче печей, описанных в Справочнике.

Печь	Среднесуточная теплоотдача при двух топках, Вт
0-2 Гипроавиапрома	2400
Прямоугольная, увеличенной теплоотдачи	6300
Т-образная толстостенная	5300
МВМС-61	1160
МВМС-63	1620
Круглая конструкции В. Е. Грум-Гржимайло	2560
Круглая в металлическом футляре	1750
Круглая с винтообразными дымооборотами	3750
Русская печь с плитой в шестке и щитком:	
при топке русской печи	2320
то же, плиты	2100
Улучшенная русская печь «Теплушка» И. С. Подгородникова	4640
Улучшенная русская печь «Экономка»	4500
Отопительно-варочная печь конструкции И. Ф. Волкова	4000
То же, В. А. Потапова	3250
Кухонная плита	700
То же, с отопительным щитком	3250

ЧЕРТЕЖИ ПЕЧЕЙ И ОЧАГОВ

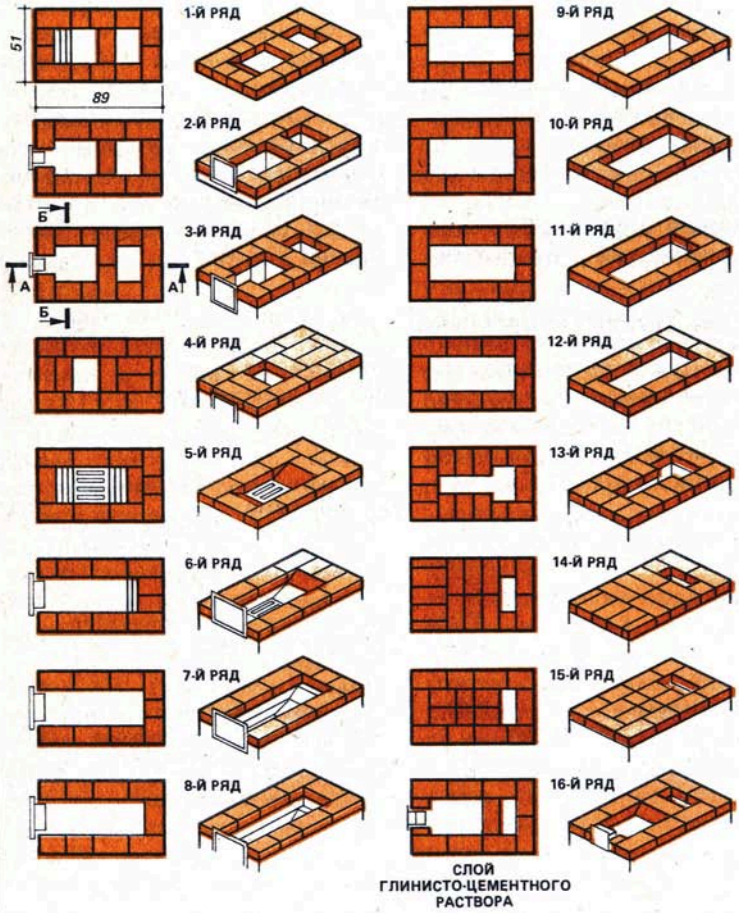


Рис. 36. Отопительная печь прямоугольная. Ряды 1—16

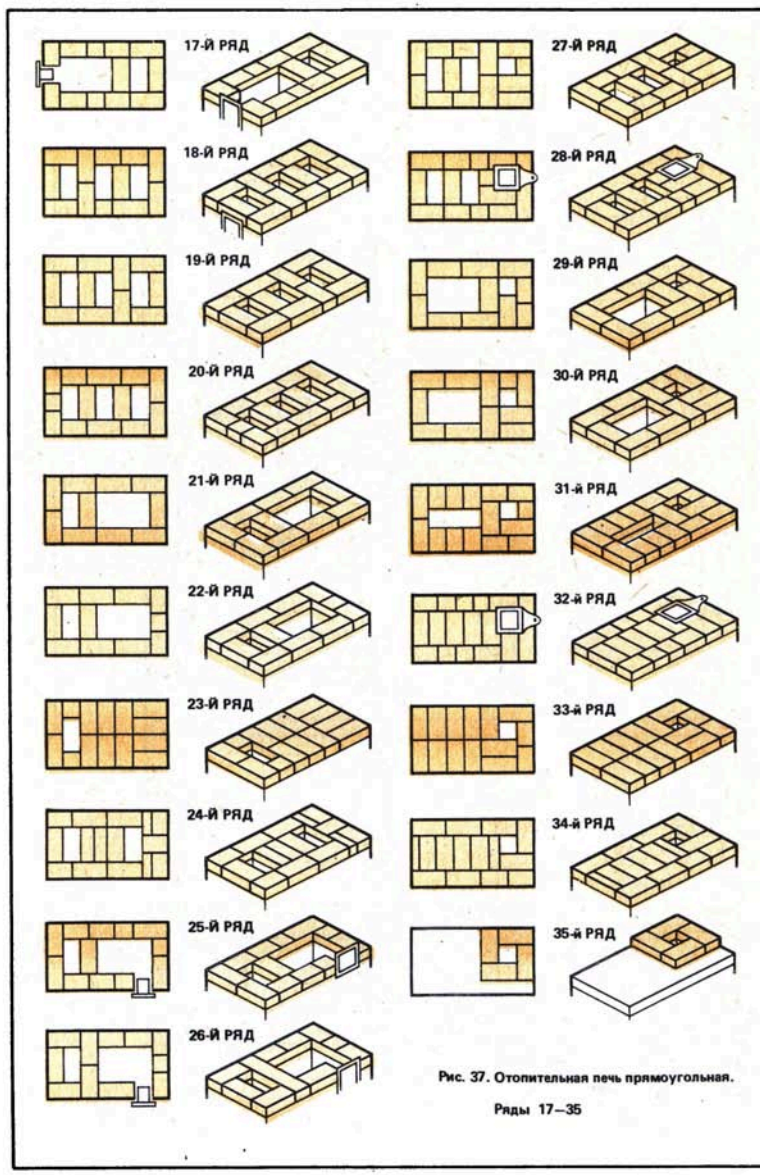


Рис. 37. Отопительная печь прямоугольная.

Ряды 17—35

7 Зак. 1639

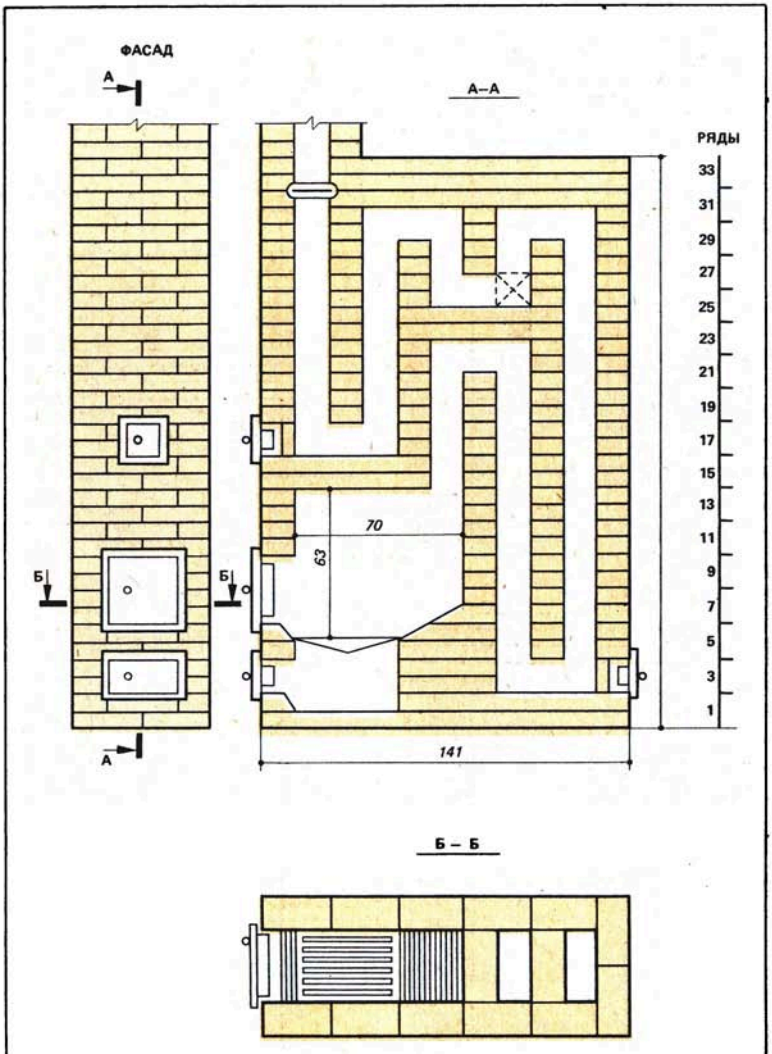


Рис. 38. Отопительная печь прямоугольная увеличенной теплоотдачи

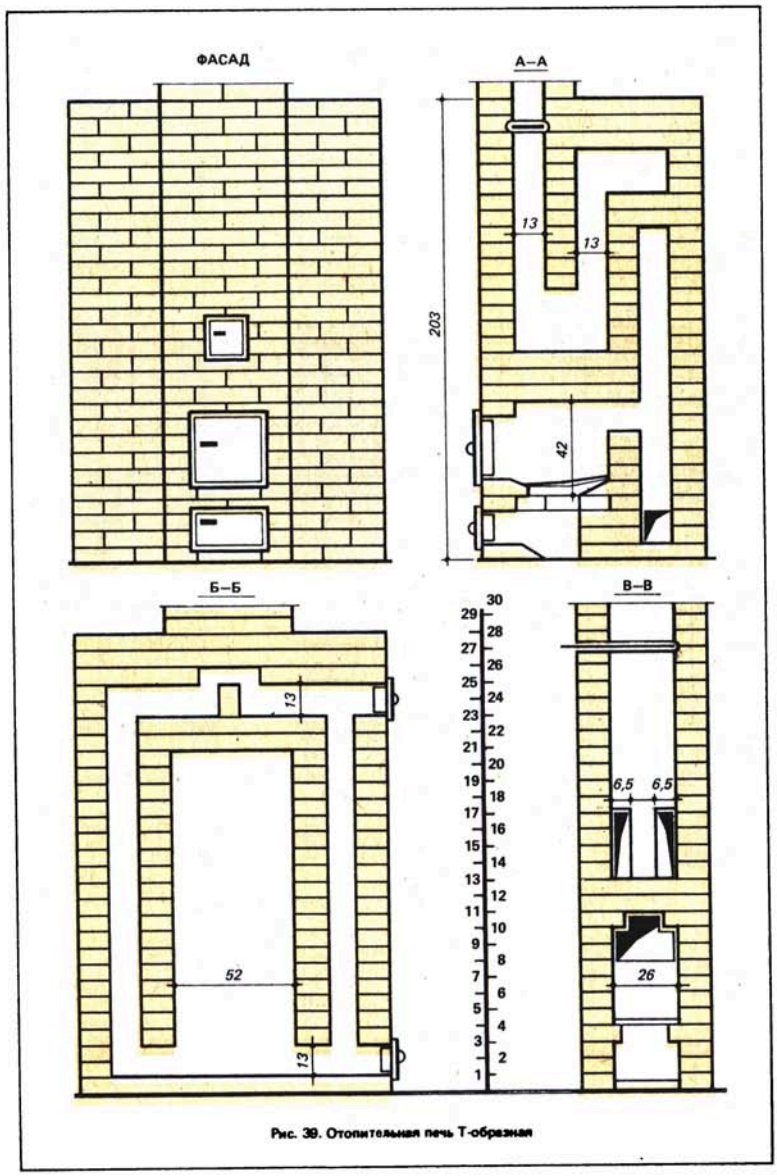


Рис. 39. Отопительная печь Т-образная

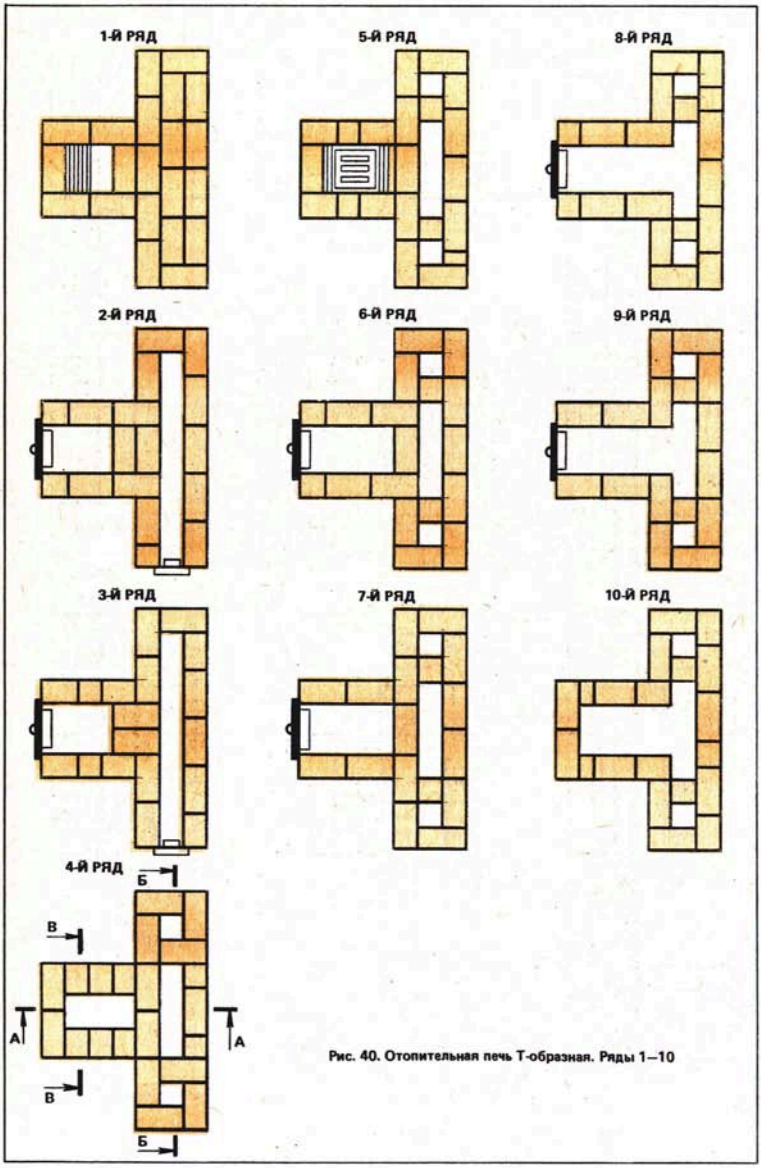


Рис. 40. Отопительная печь Т-образная. Ряды 1—10

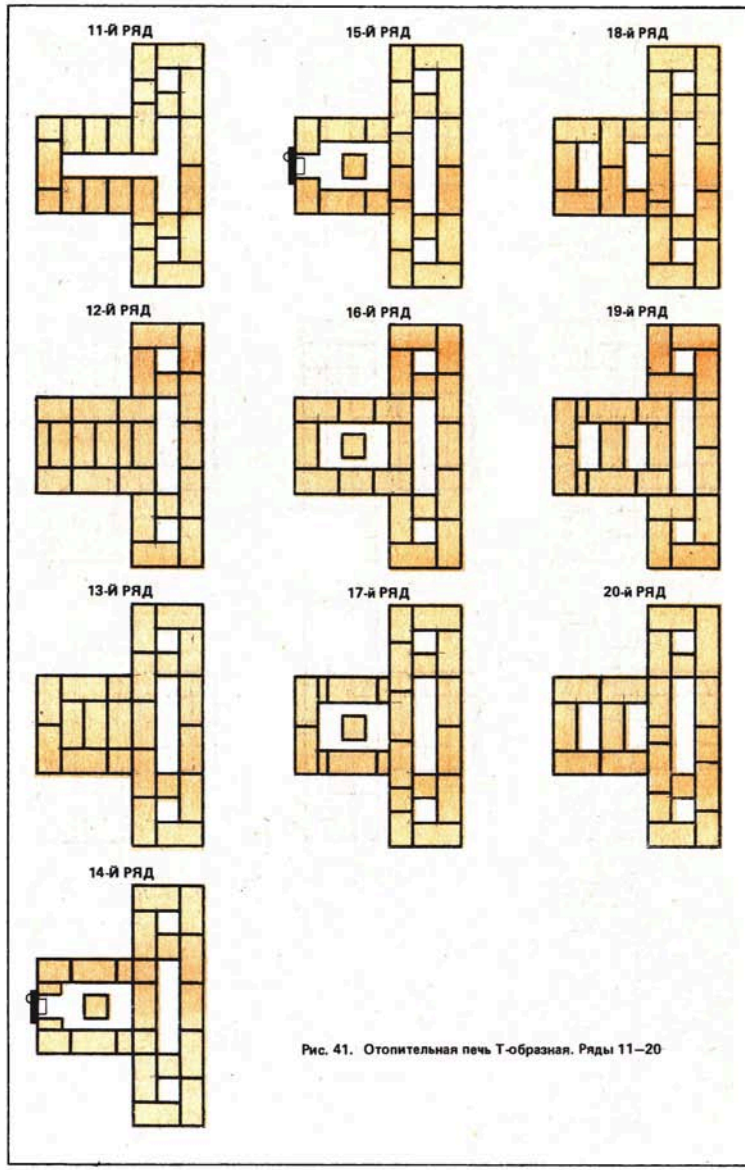


Рис. 41. Отопительная печь Т-образная. Ряды 11—20

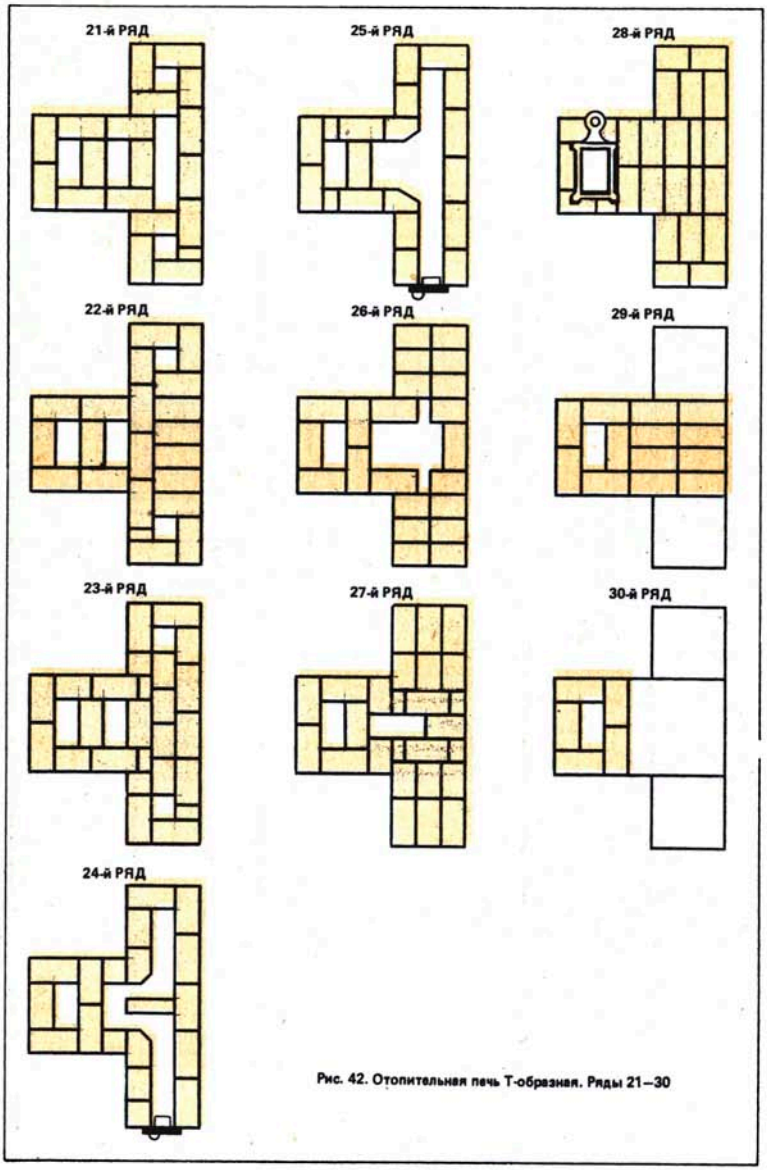


Рис. 42. Отопительная печь Т-образная. Ряды 21–30

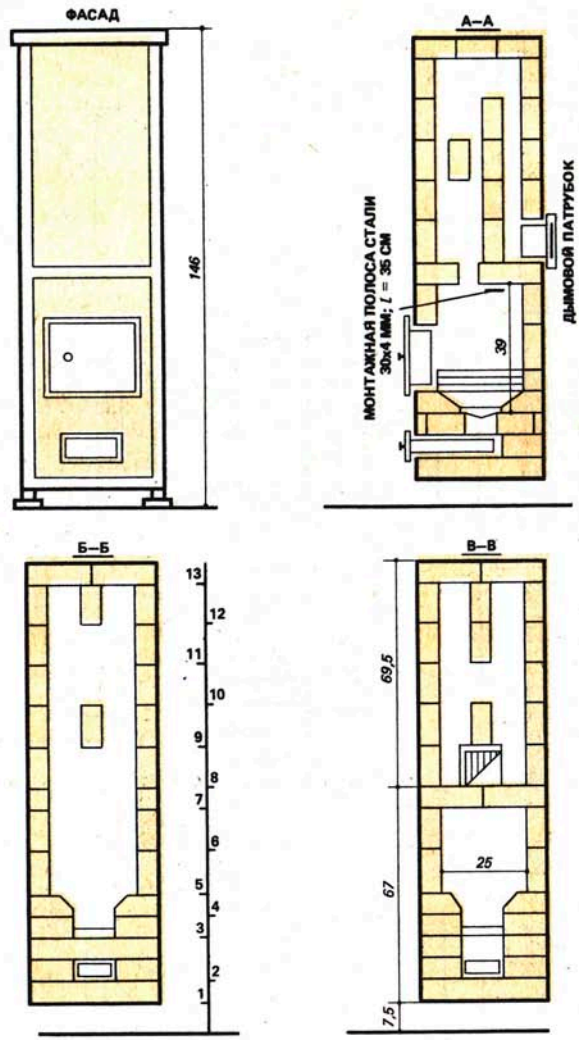


Рис. 43. Печь МВМО-61. Фасад и вертикальные разрезы

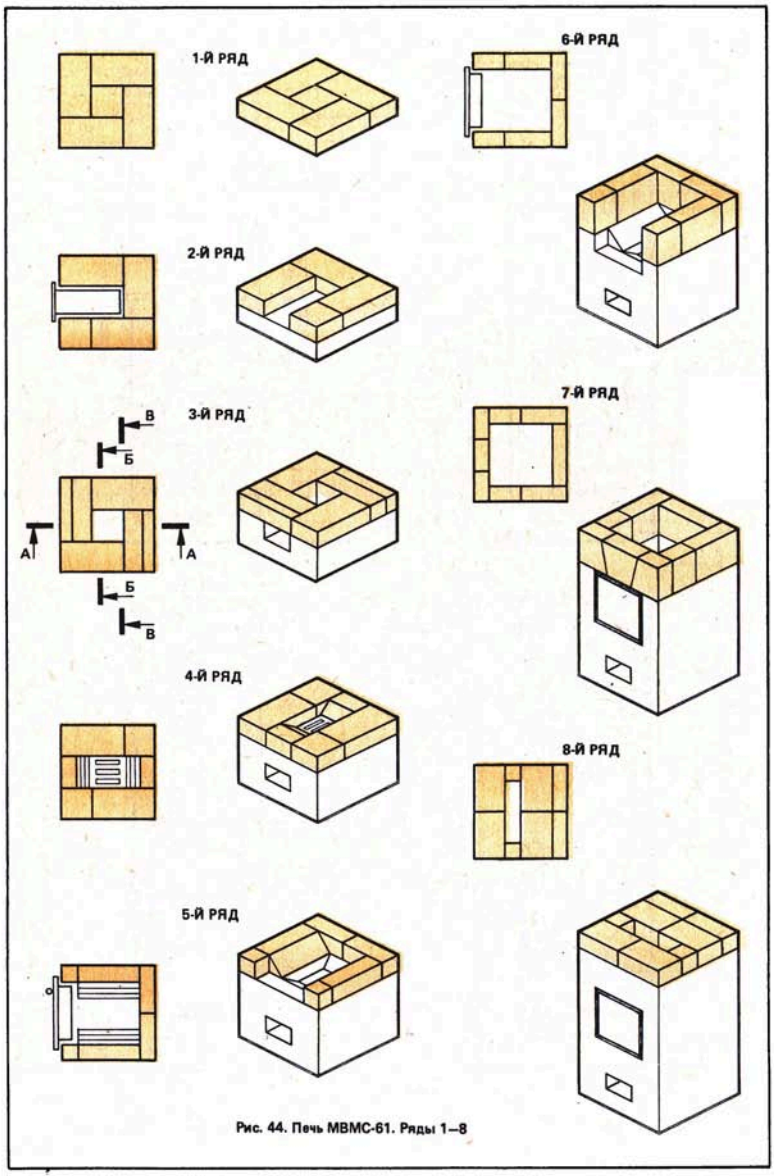


Рис. 44. Печь МВМС-61. Ряды 1–8

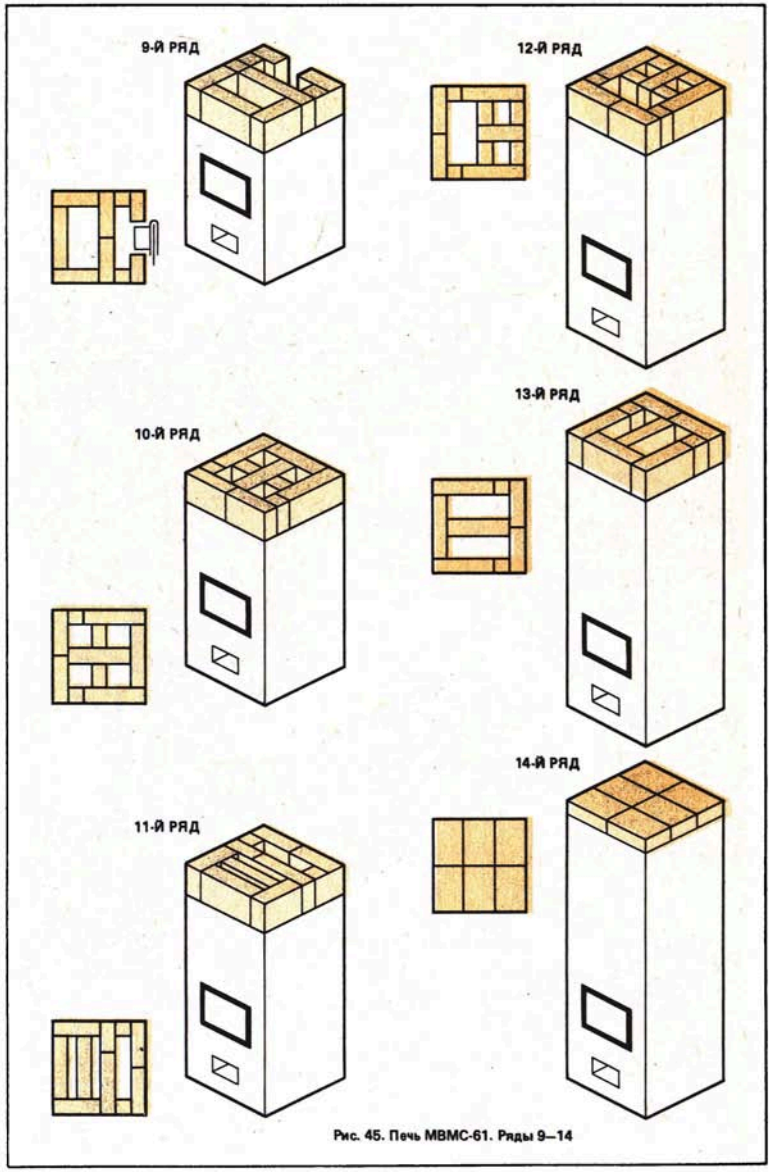


Рис. 45. Печь МВМС-61. Ряды 9—14

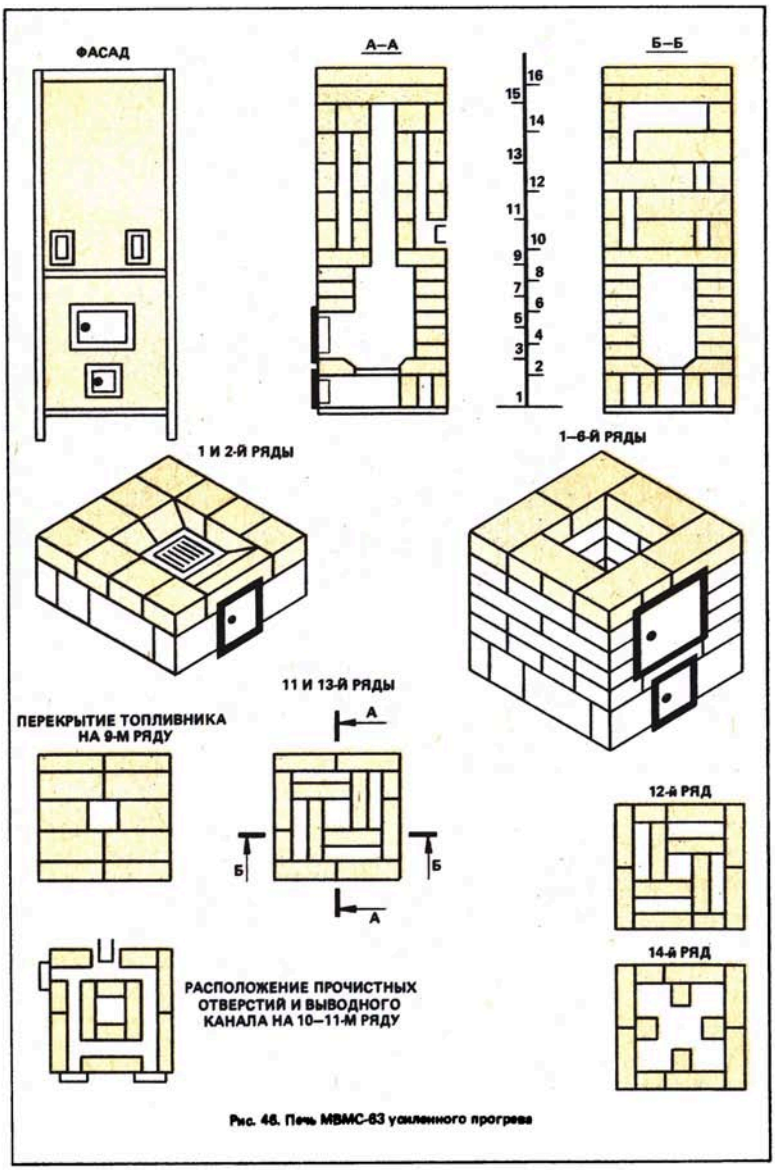


Рис. 46. Печь МВМС-63 усиленного прогрева

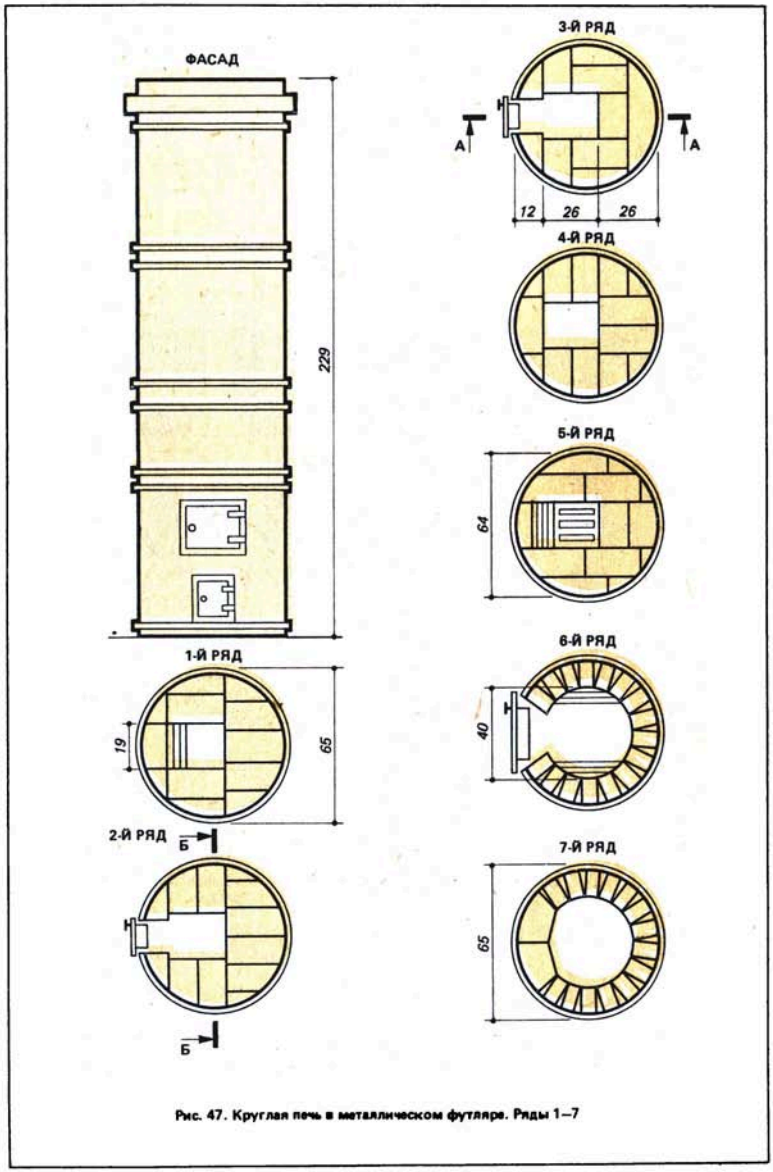
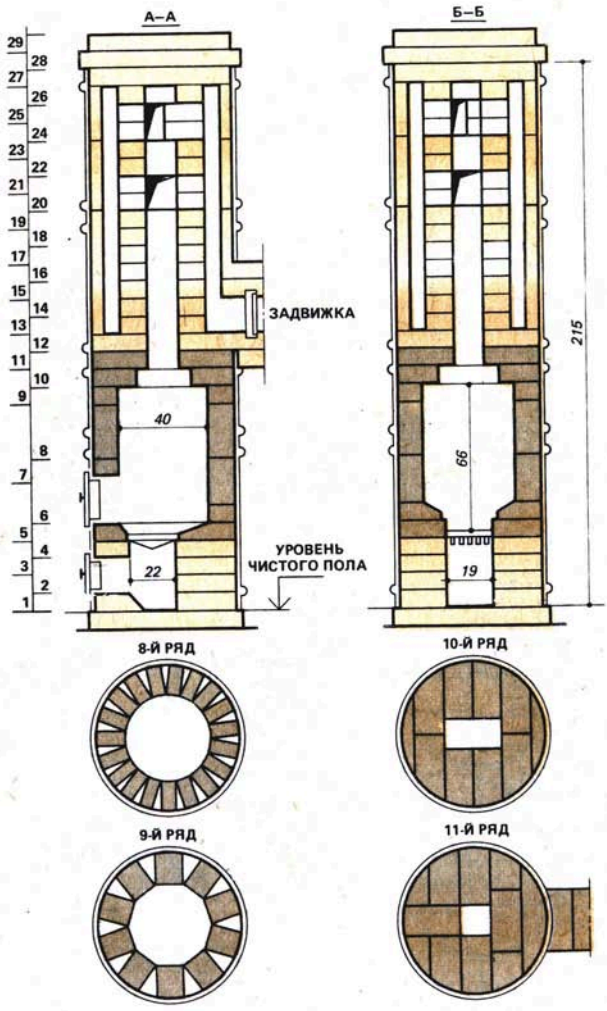


Рис. 47. Круглая печь в металлическом футляре. Ряды 1–7



Ряды 48. Круглая печь в металлическом футляре. Ряды 8–11

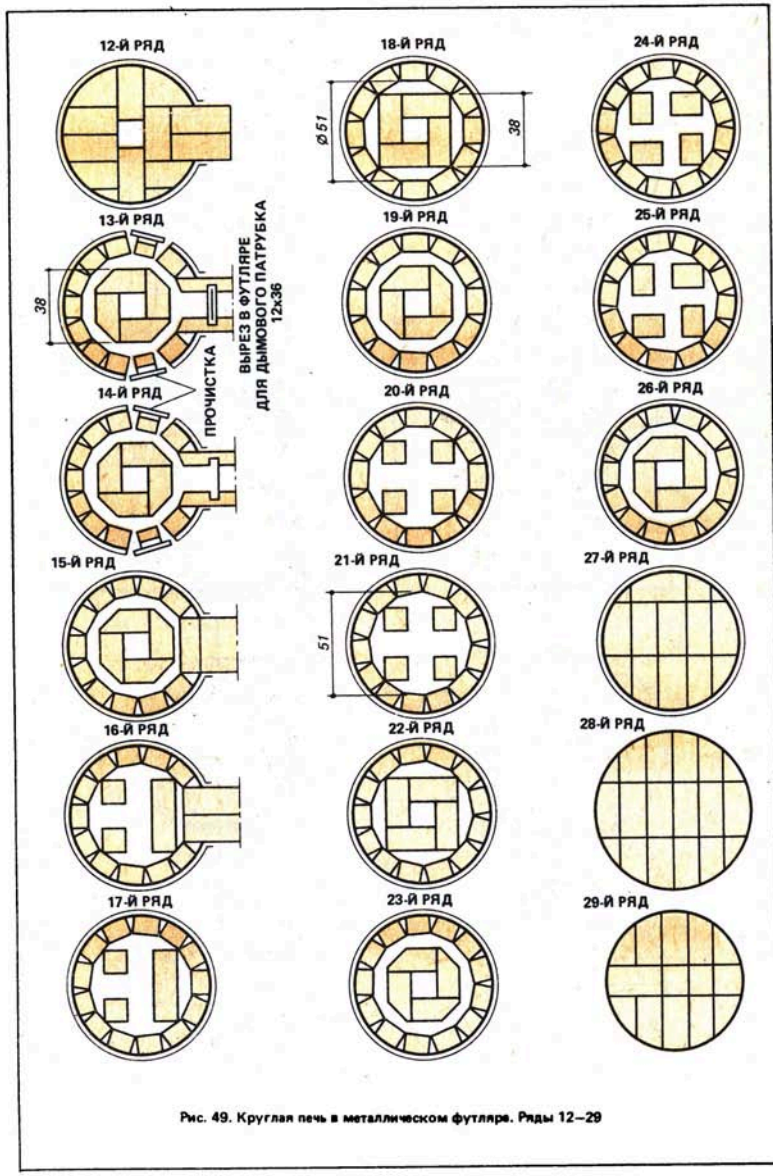
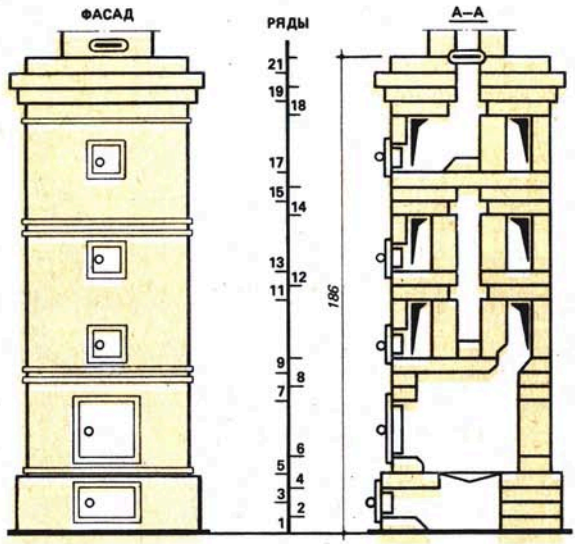
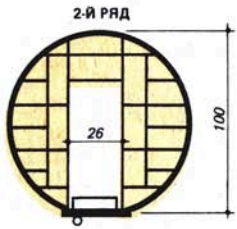
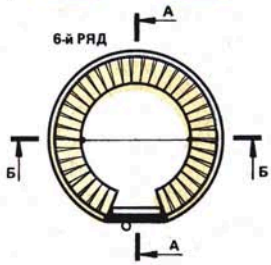


Рис. 49. Круглая печь в металлическом футляре. Ряды 12–29







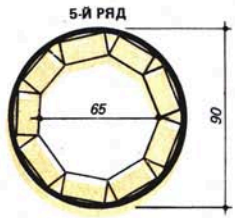


Рис. 50. Круглая печь с винтообразными дымооборотами. Ряды 2–7

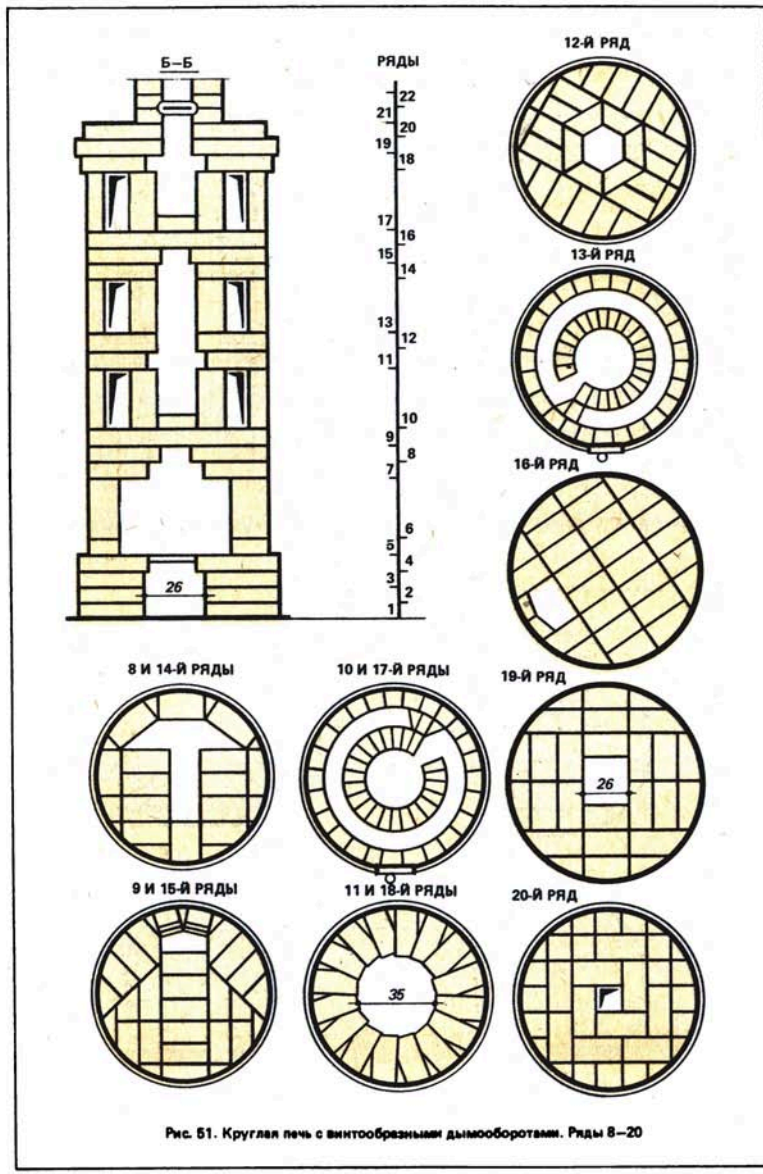


Рис. 51. Круглая печь с винтообразными дымооборотами. Ряды 8–20

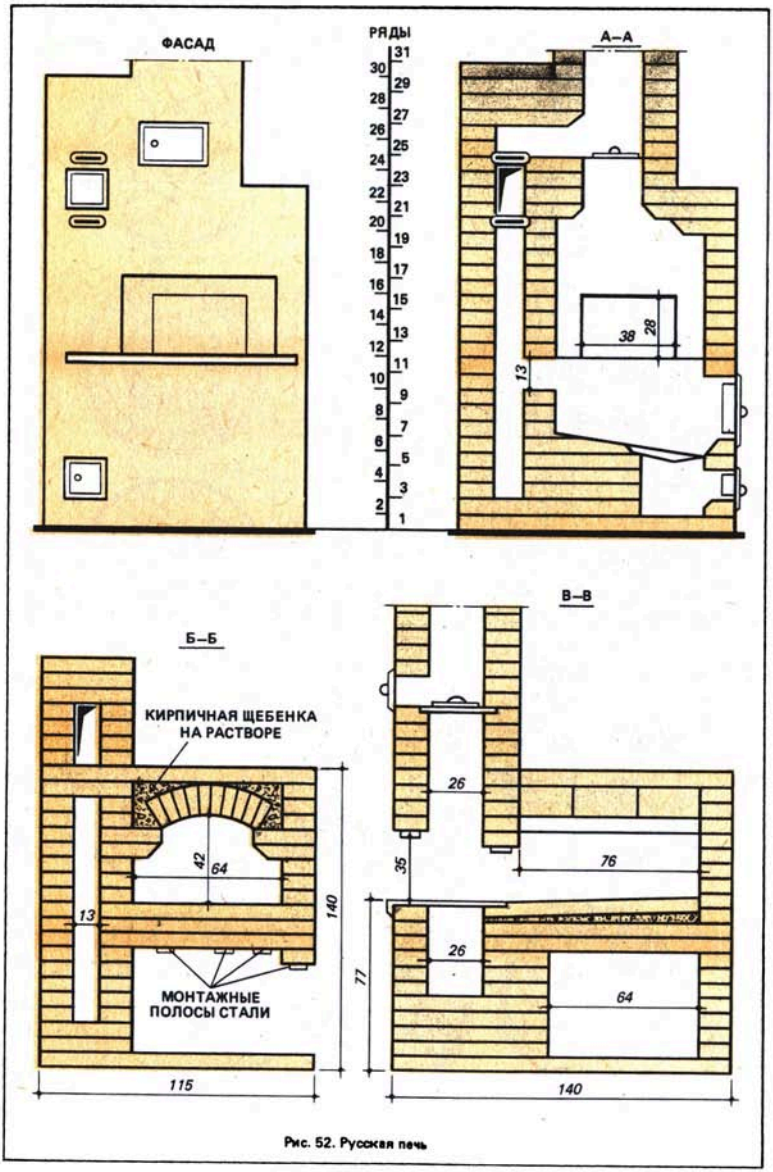


Рис. 52. Русская печь

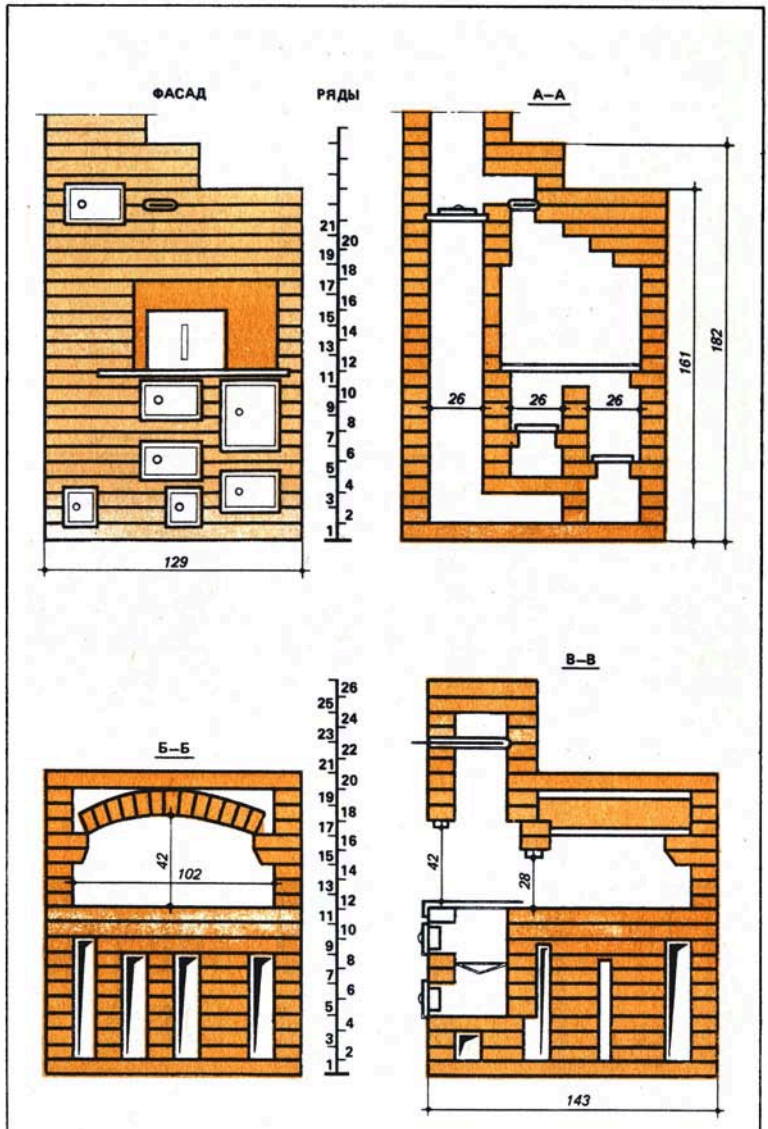


Рис. 53. Улучшенная русская печь "Теплушка-15" конструкции И.С. Подгородникова

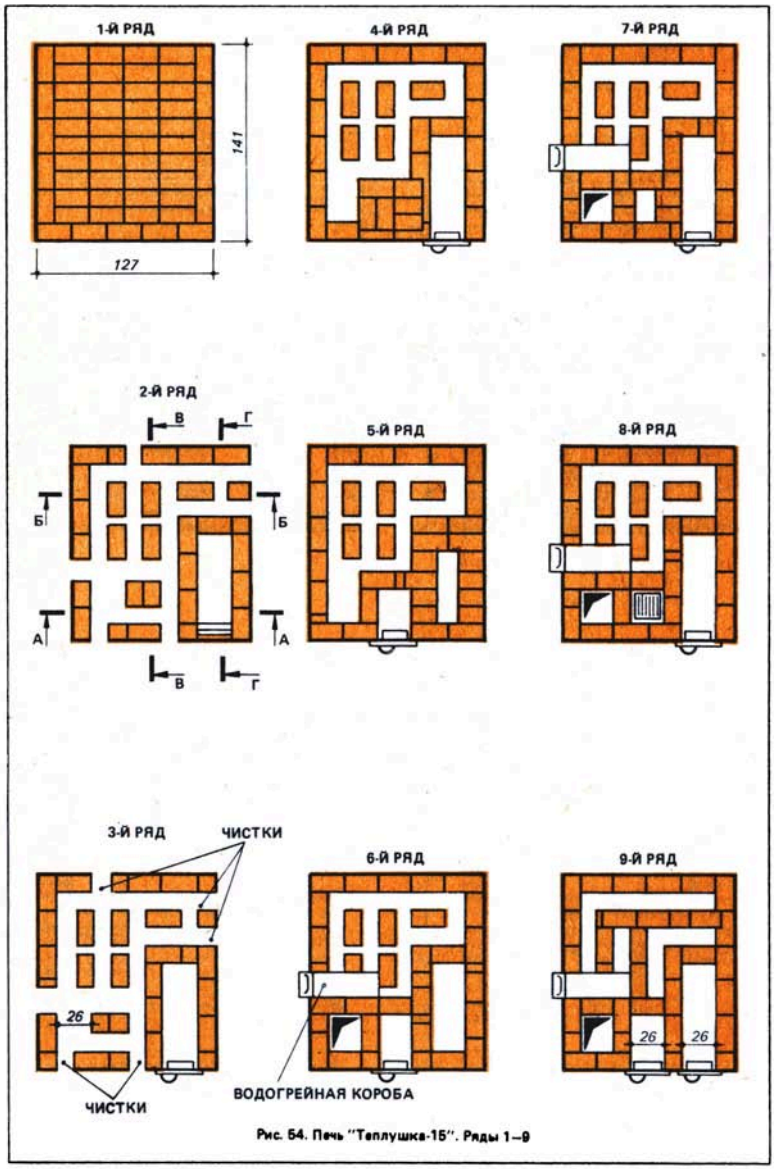


Рис. 54. Печь "Теплушка-15". Ряды 1–9

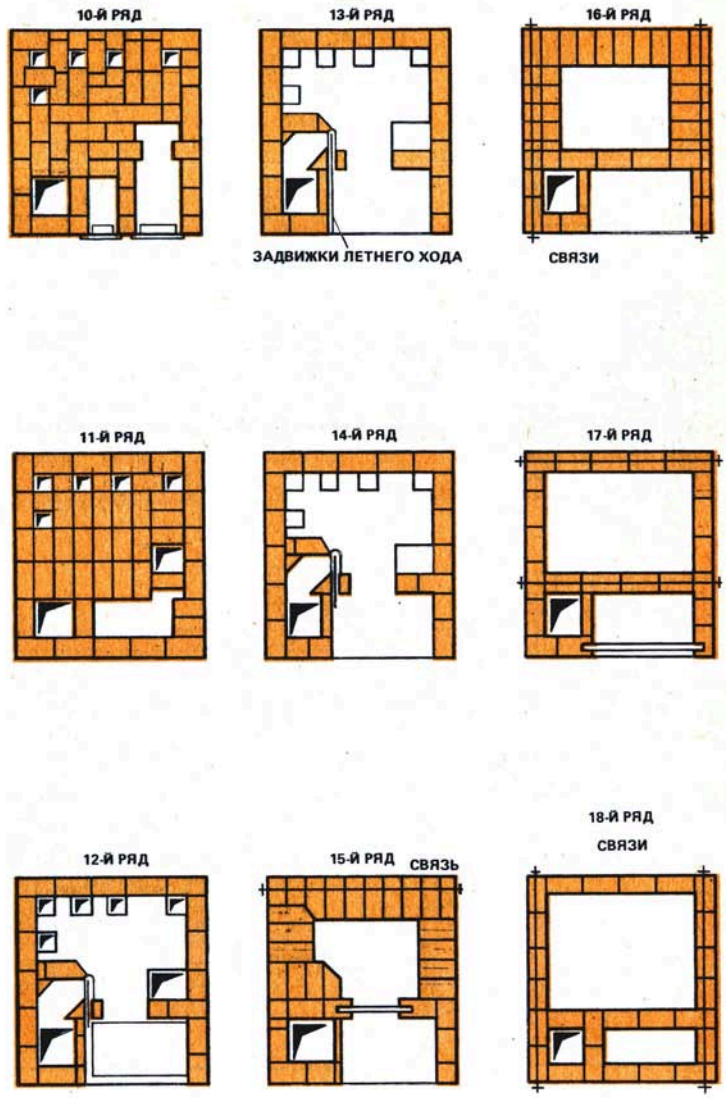


Рис. 55. Печь "Теплушка-15". Ряды 10—18

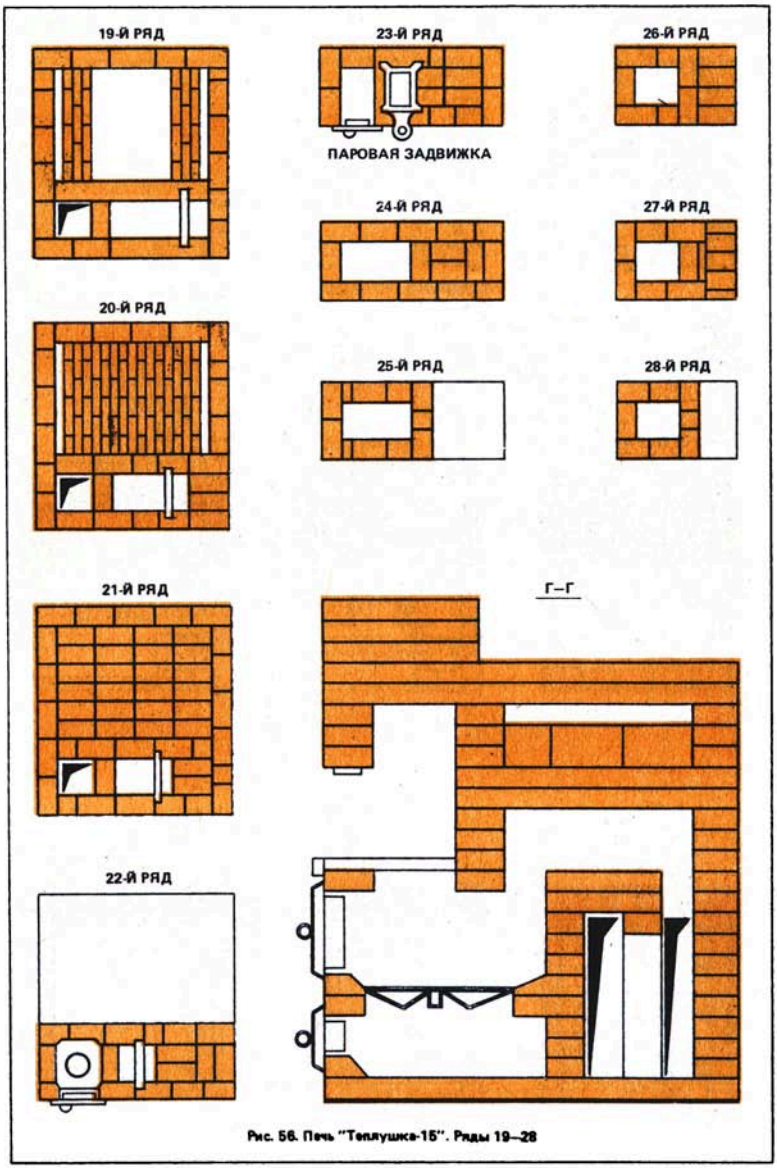


Рис. 56. Печь "Теплушка-15". Ряды 19–28

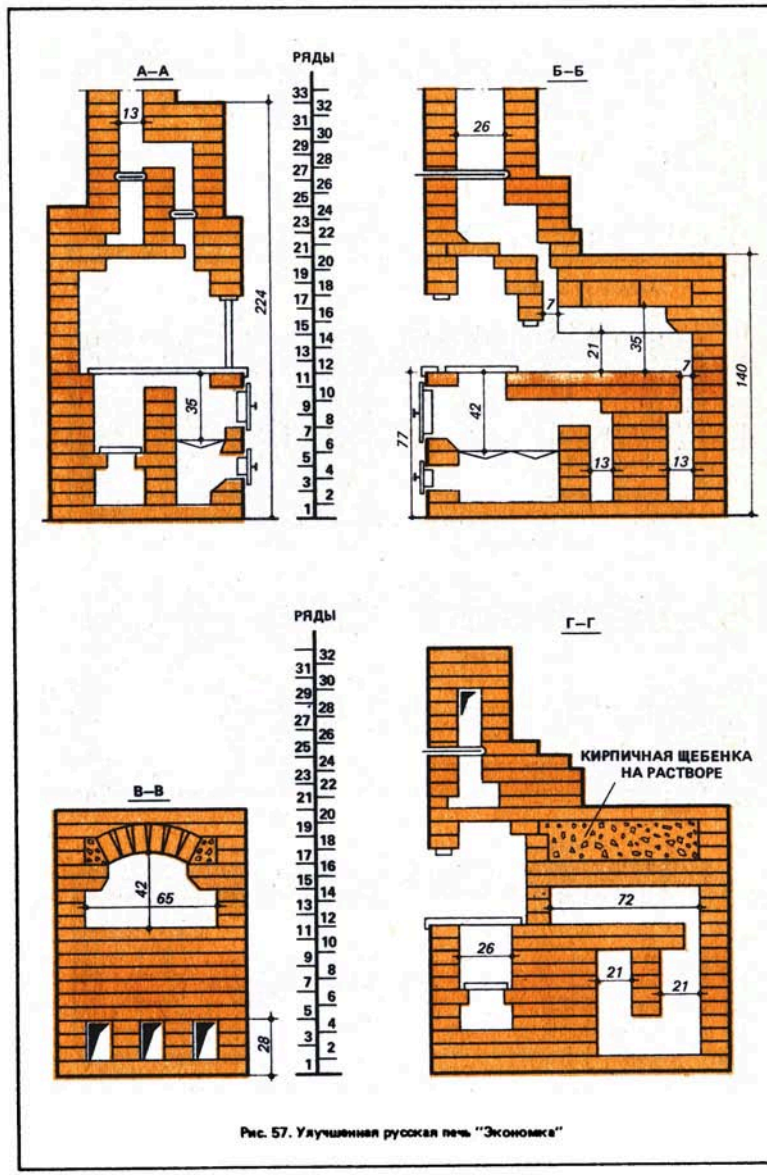


Рис. 57. Улучшенная русская печь "Экономка"

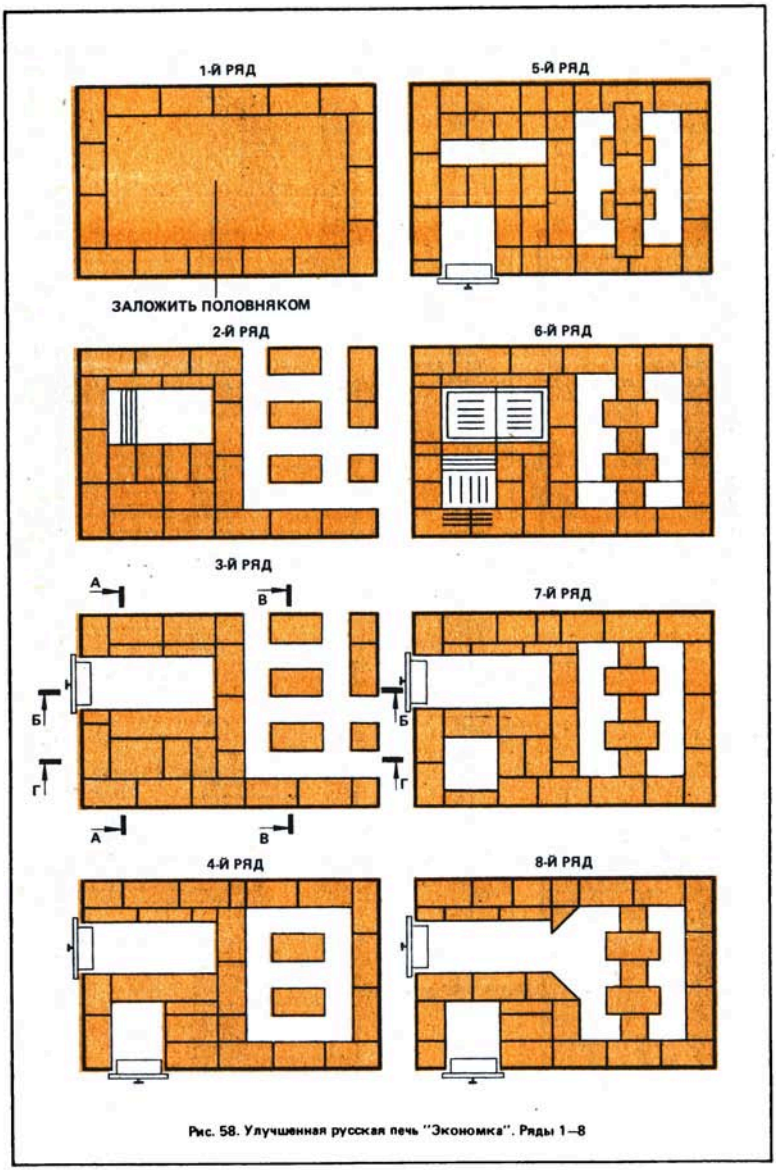


Рис. 58. Улучшенная русская печь "Экономка". Ряды 1–8

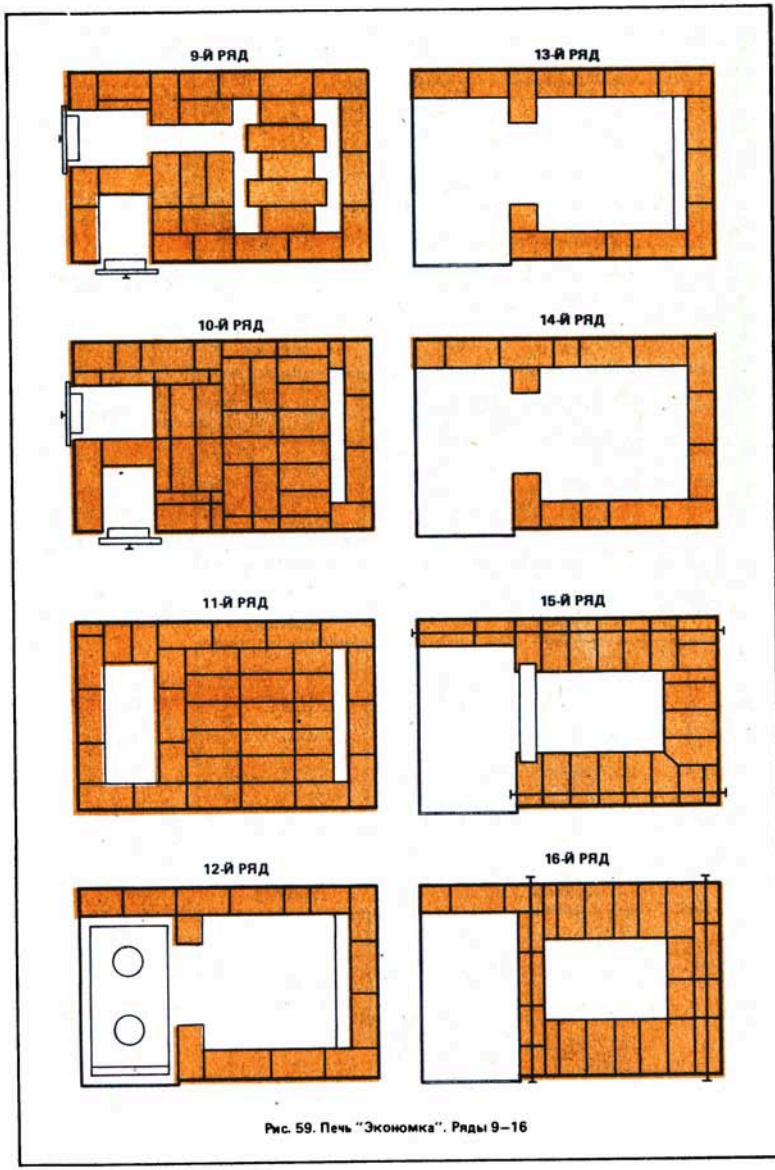


Рис. 59. Печь "Экономка". Ряды 9–16

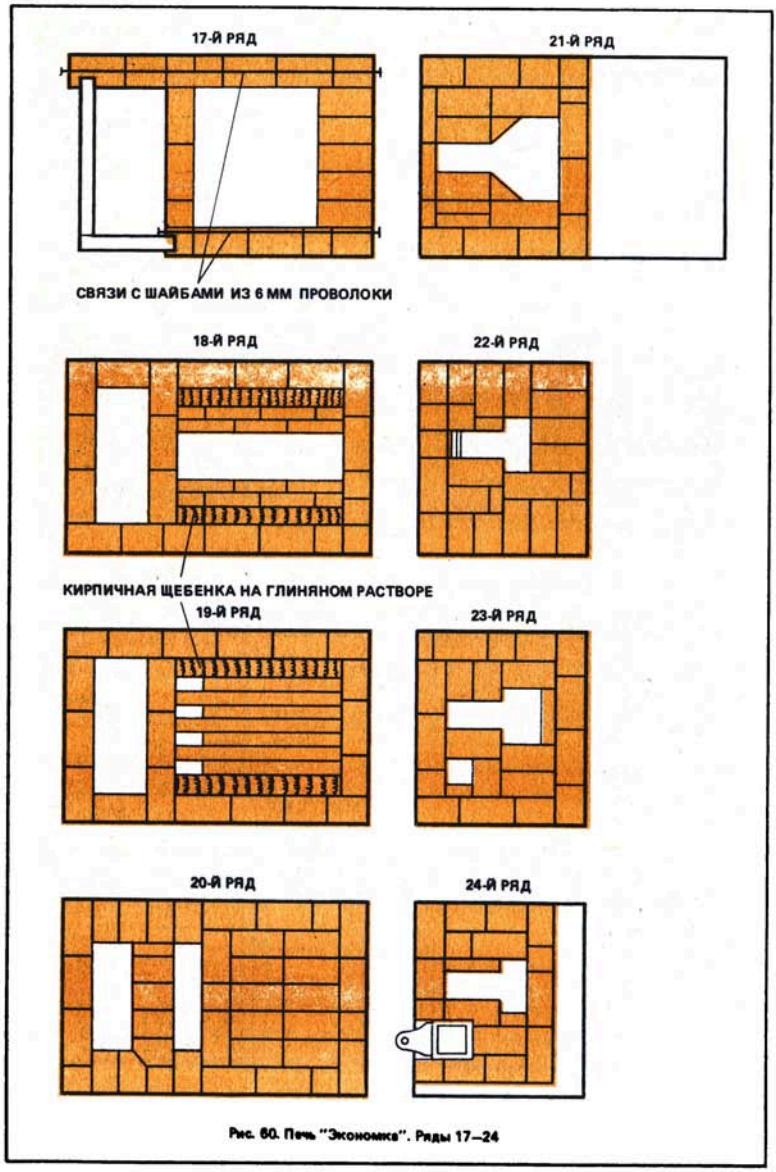


Рис. 60. Печь "Экономка". Ряды 17—24

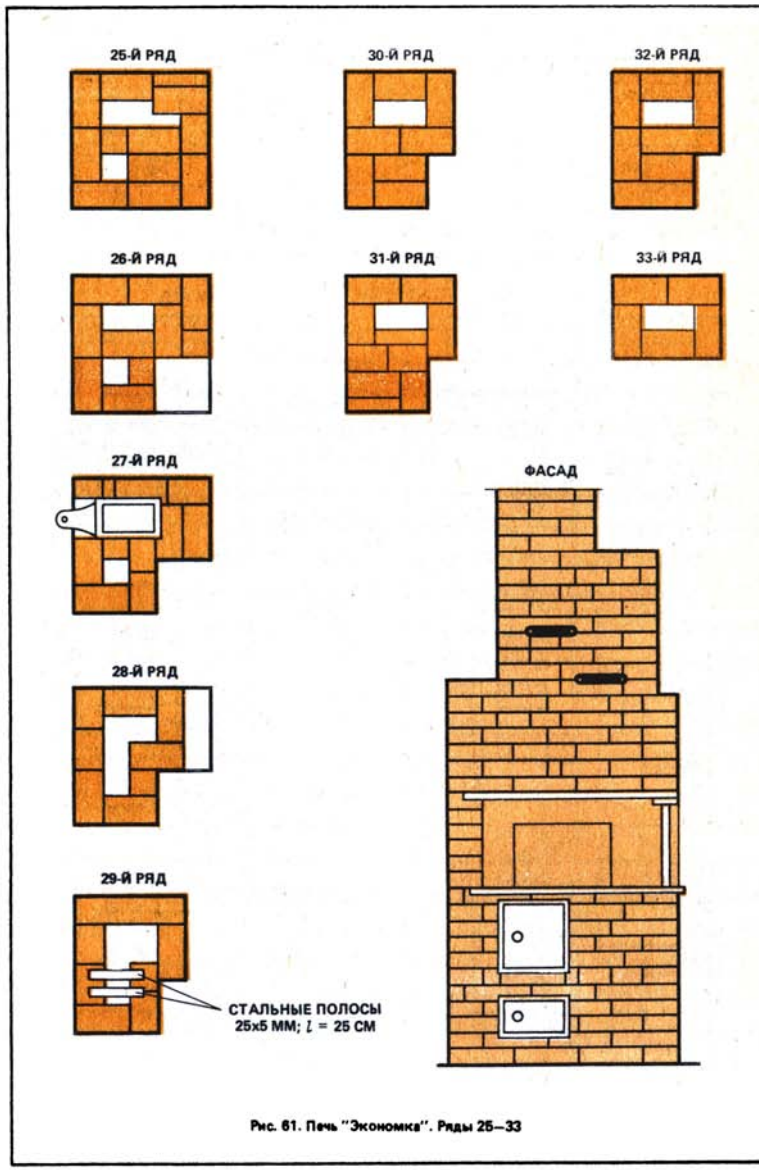


Рис. 61. Печь "Экономка". Ряды 25—33

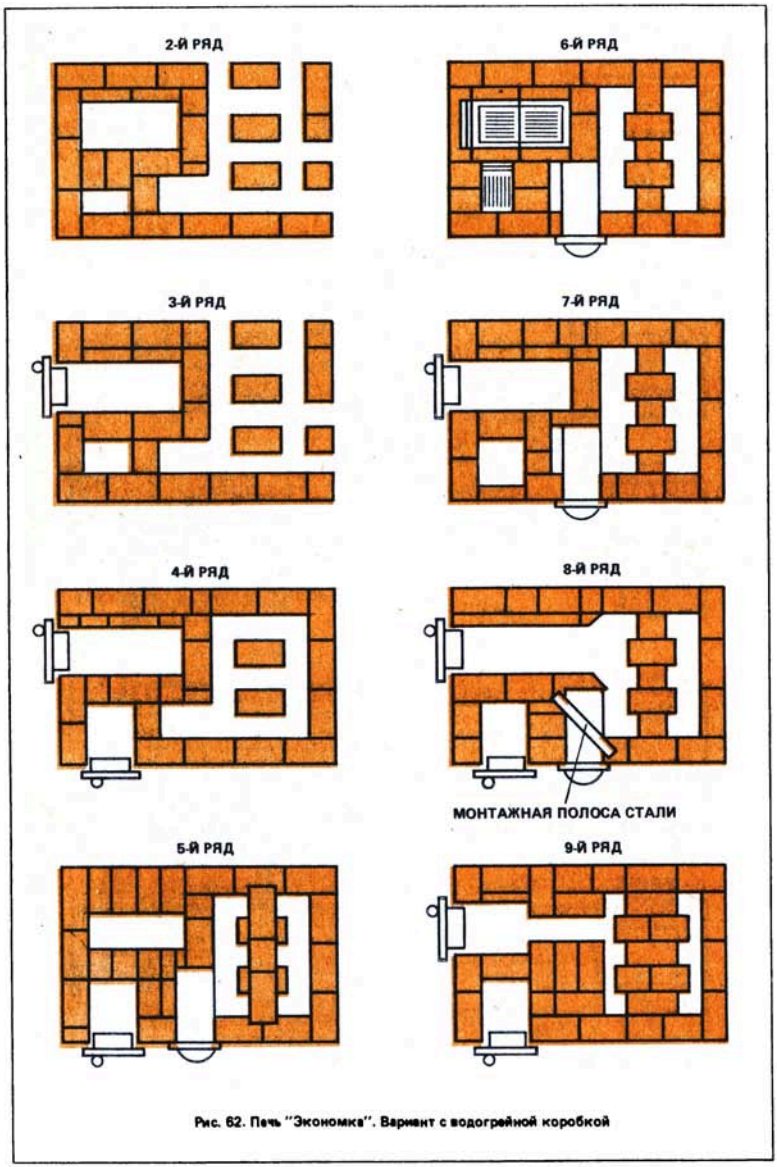


Рис. 62. Печь "Экономка". Вариант с водогрейной коробкой

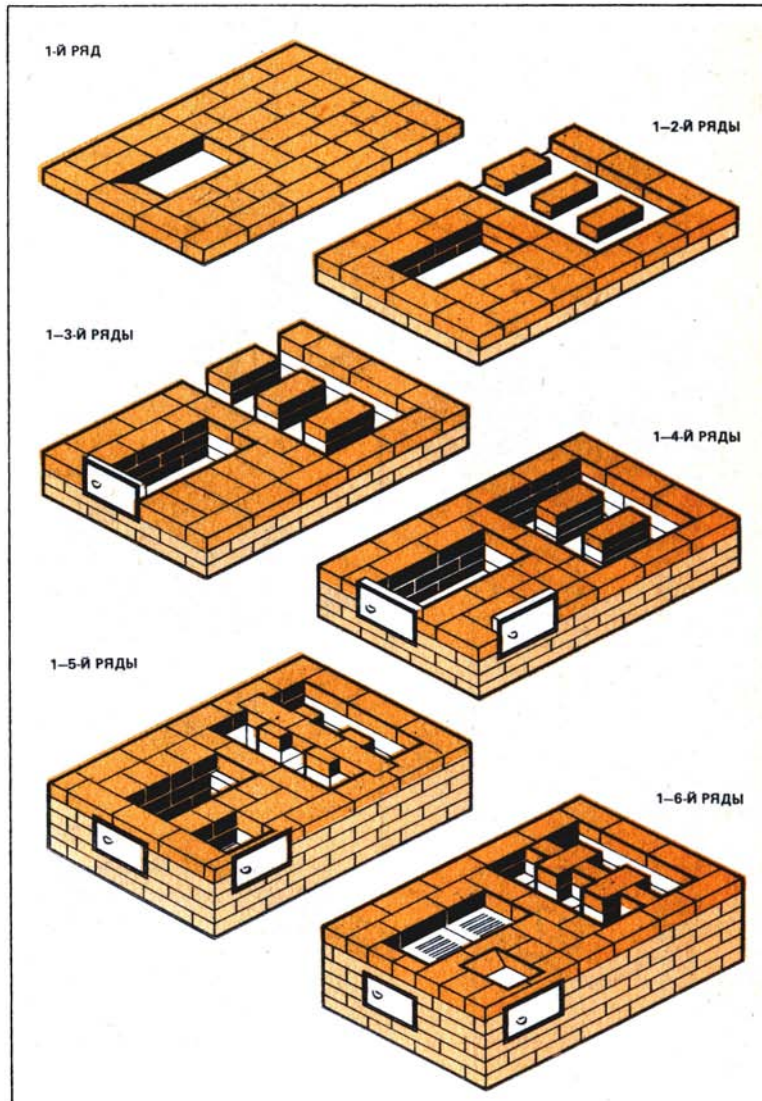


Рис. 63. Печь "Экономка". Ряды 1–6

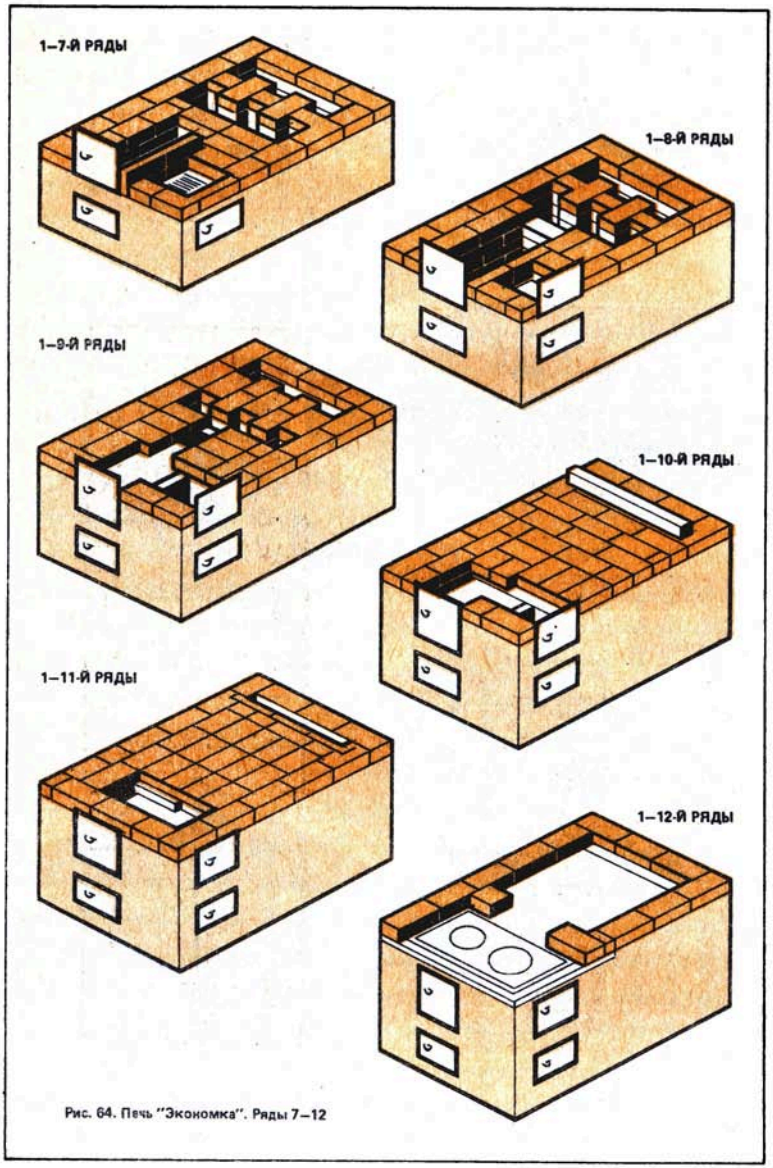


Рис. 64. Печь "Экономка". Ряды 7–12

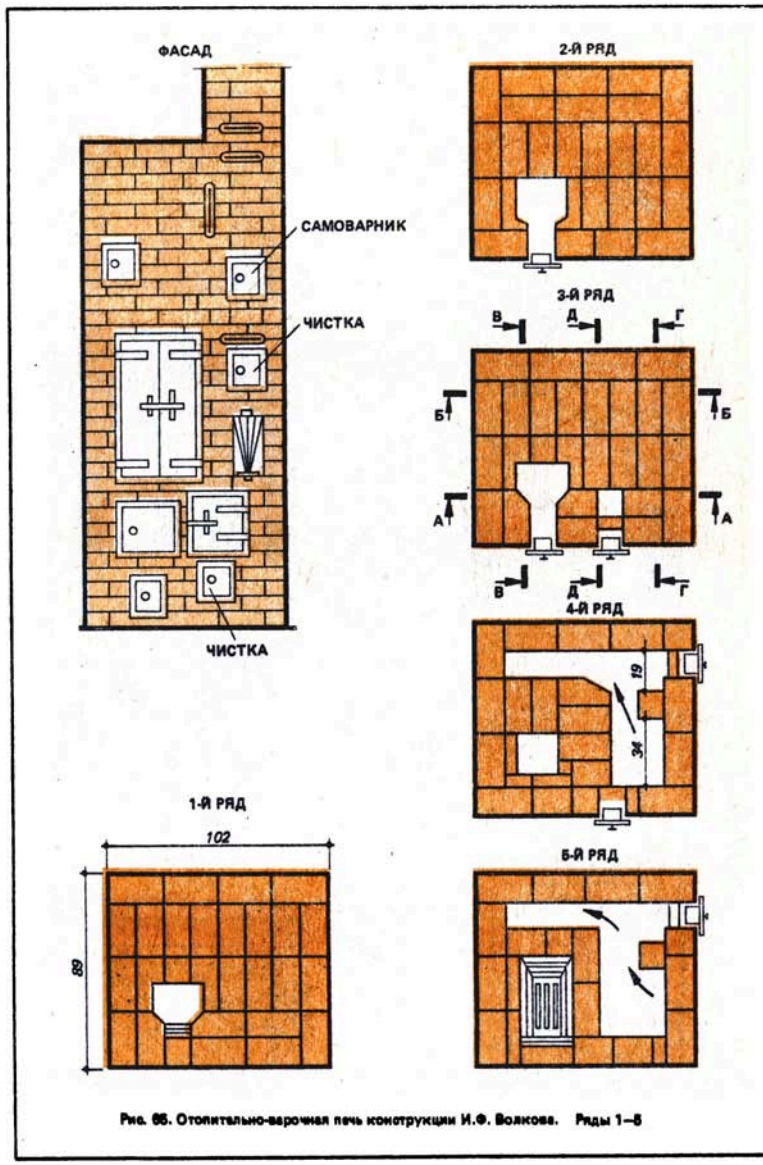


Рис. 66. Отопительно-варочная печь конструкции И.Ф. Волкова. Ряды 1–5

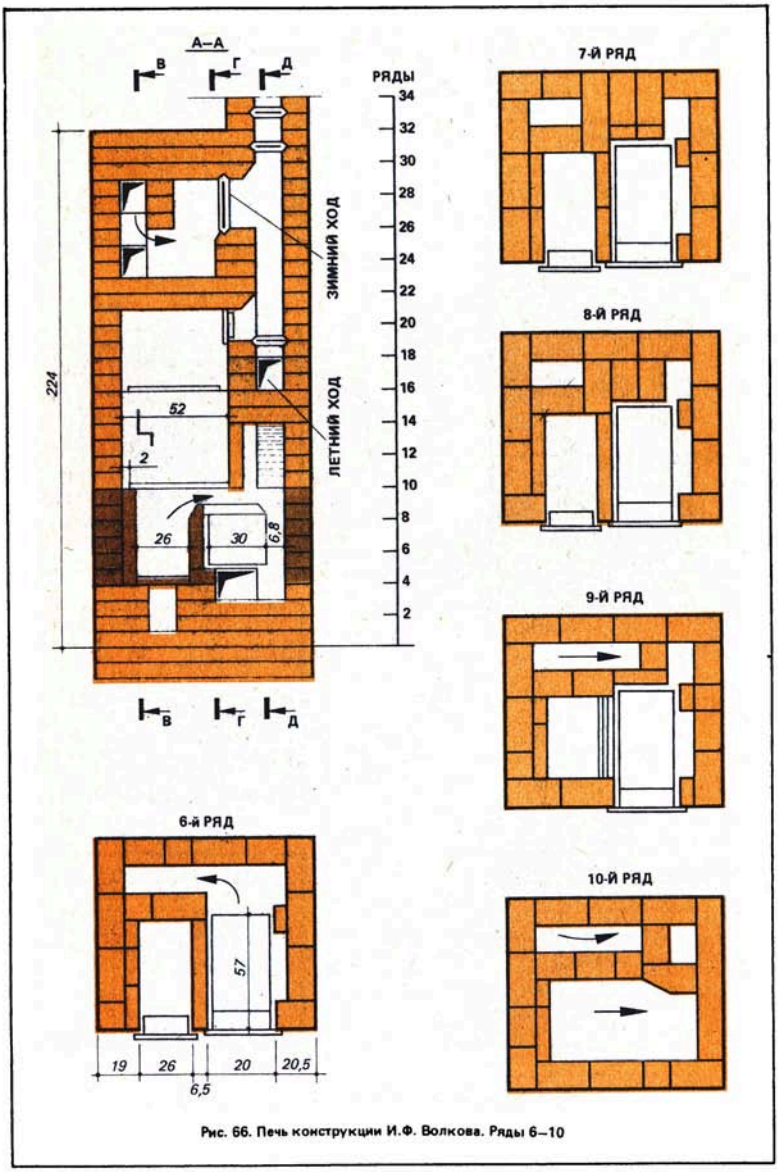


Рис. 66. Печь конструкции И.Ф. Волкова. Ряды 6–10

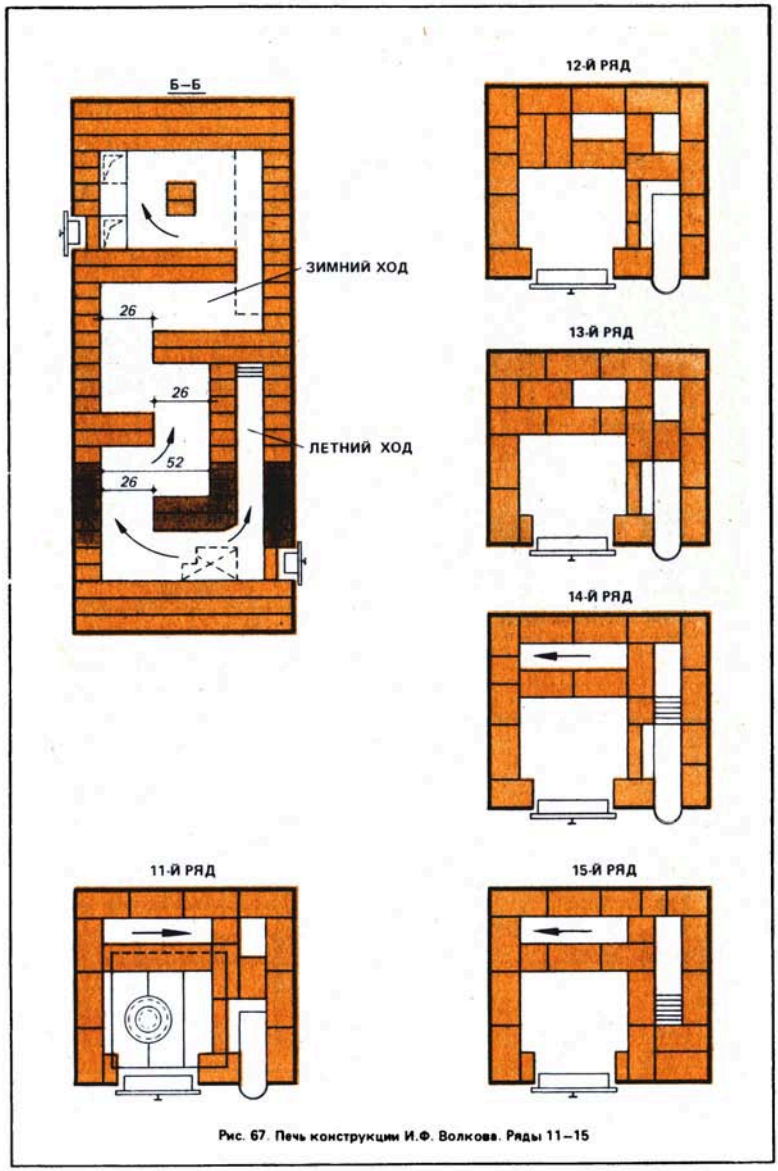


Рис. 67. Печь конструкции И.Ф. Волкова. Ряды 11–15

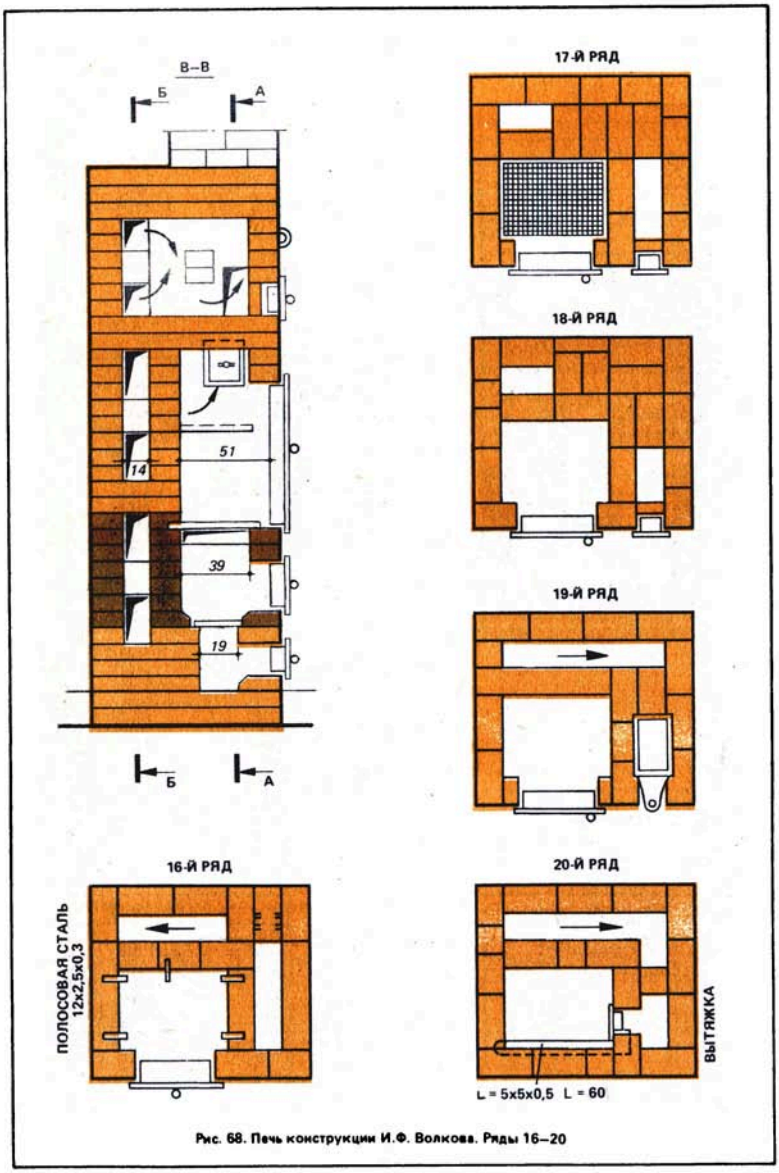


Рис. 68. Печь конструкции И.Ф. Волкова. Ряды 16–20

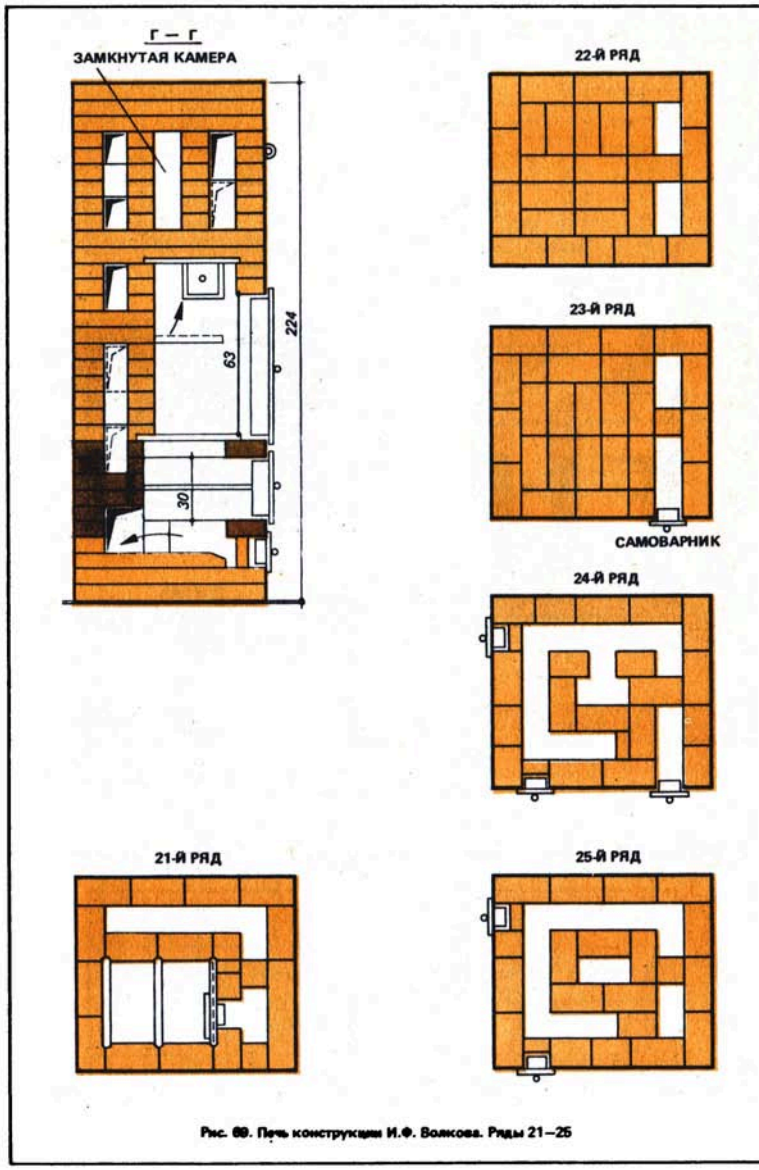


Рис. 69. Печь конструкции И.Ф. Волкова. Ряды 21—25

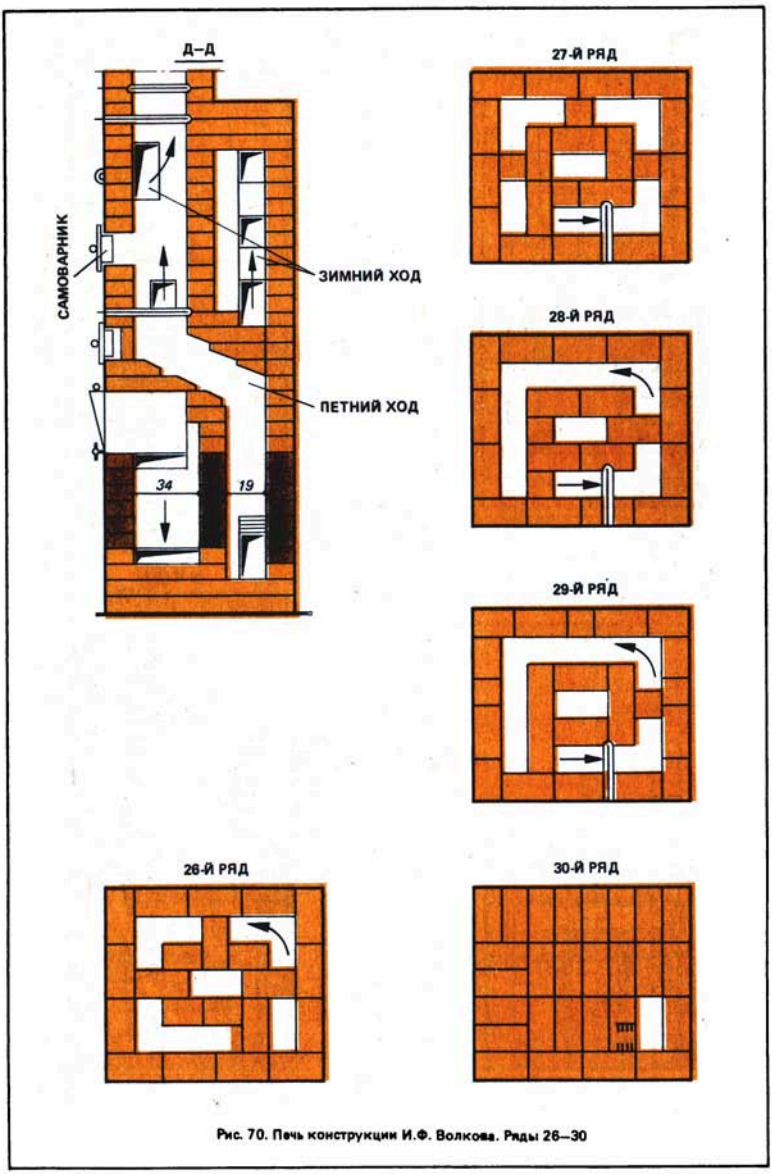


Рис. 70. Печь конструкции И.Ф. Волкова. Ряды 26—30

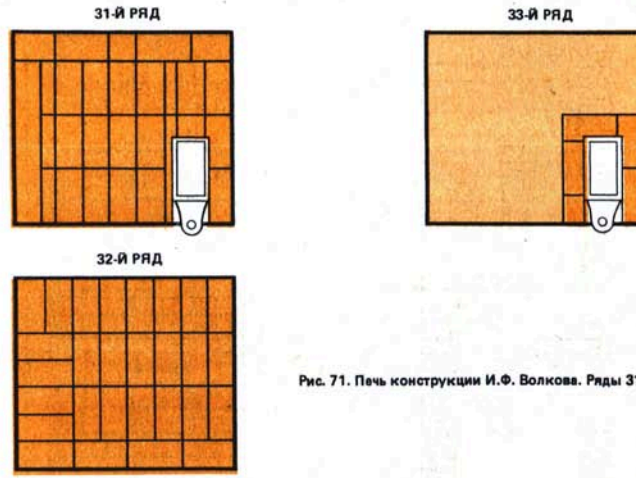


Рис. 71. Печь конструкции И.Ф. Волкова. Ряды 31–33

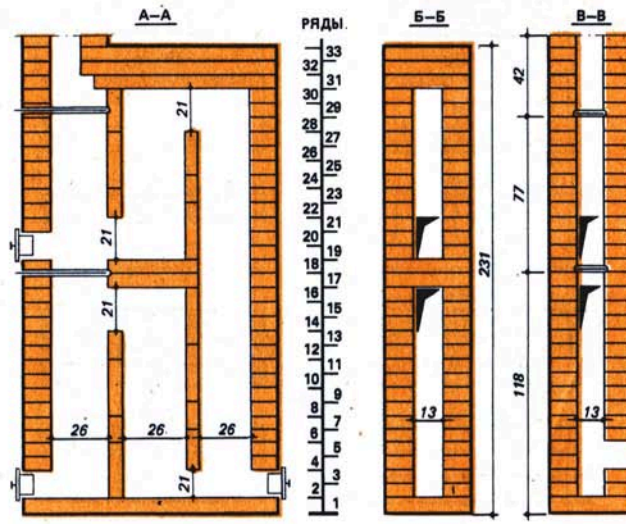


Рис. 72. Отопительный щиток к кухонной плите

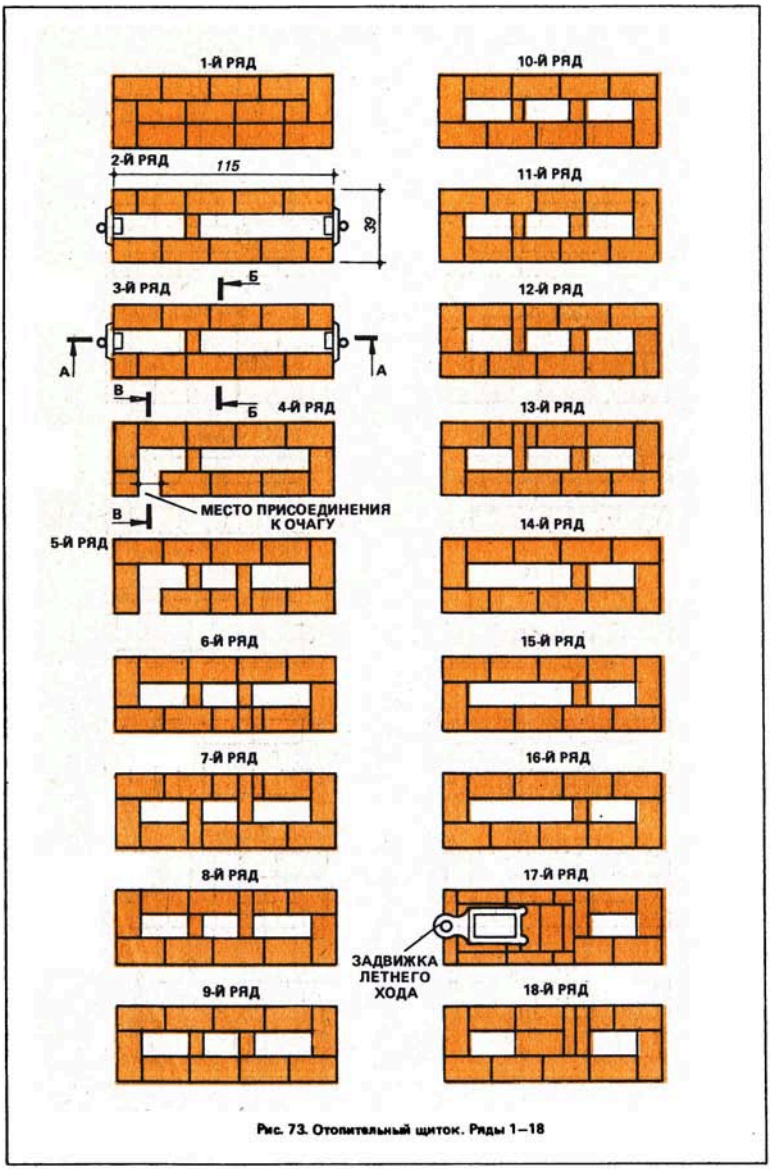


Рис. 73. Отопительный щиток. Ряды 1–18

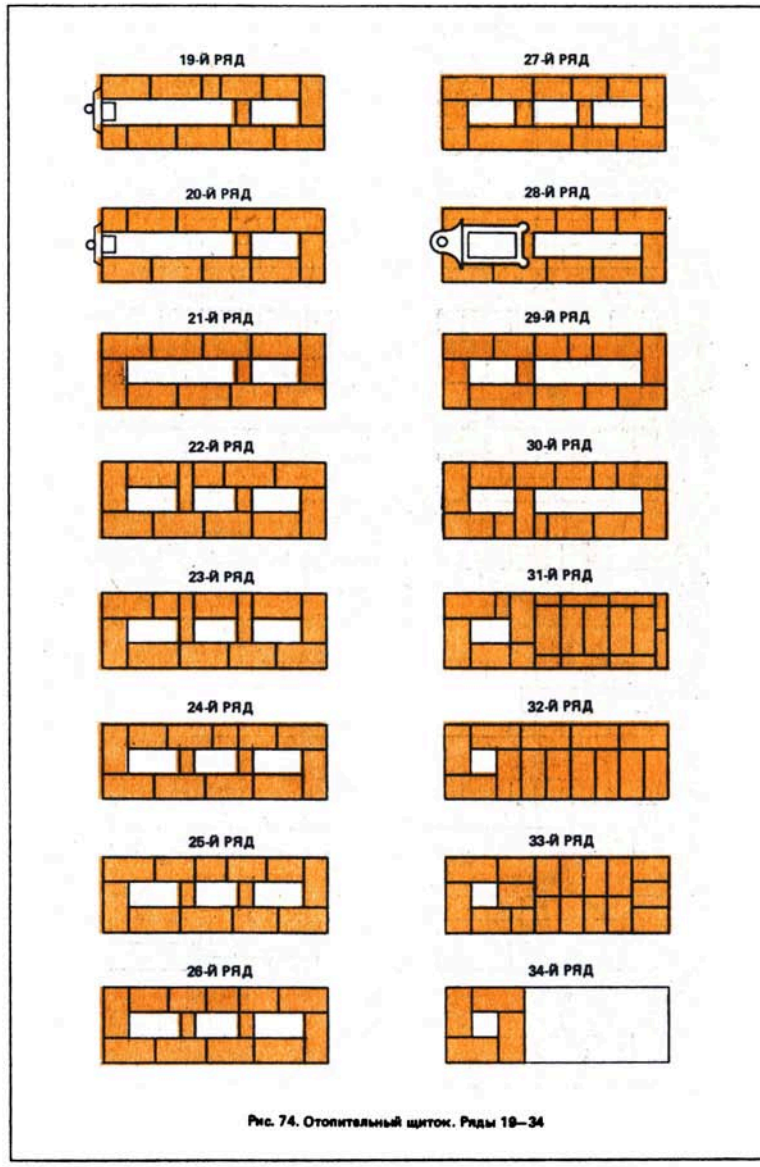


Рис. 74. Отопительный щиток. Ряды 19—34

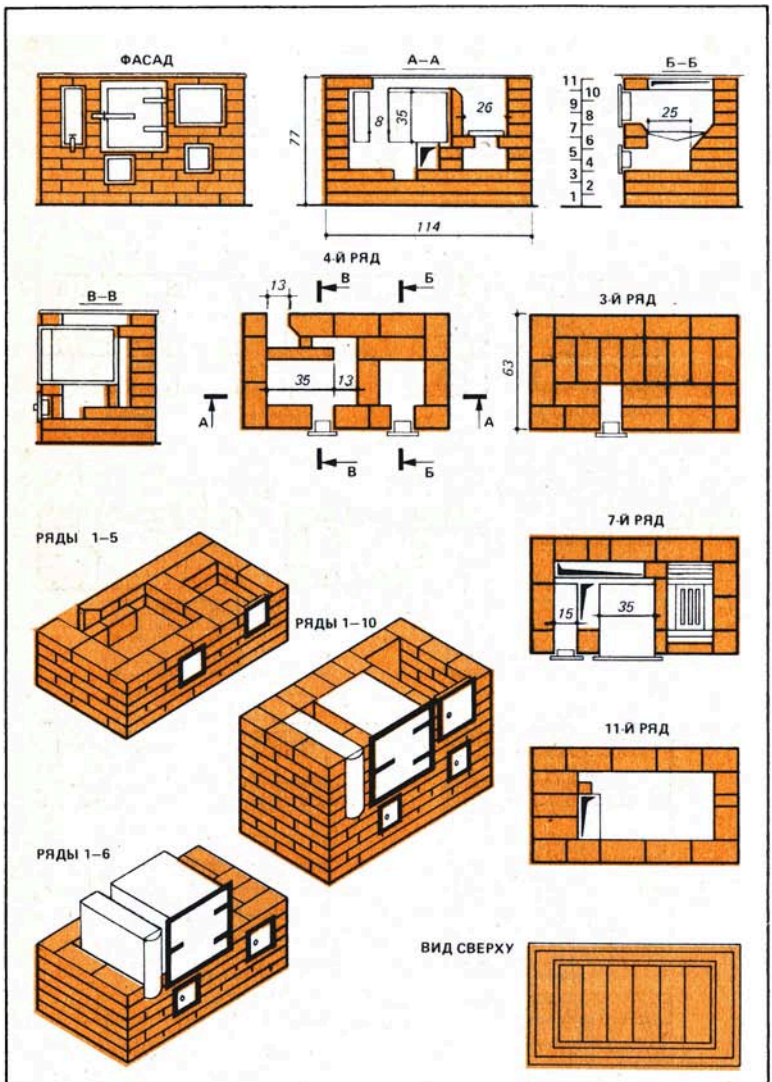


Рис 75 Квартирная кухонная плита

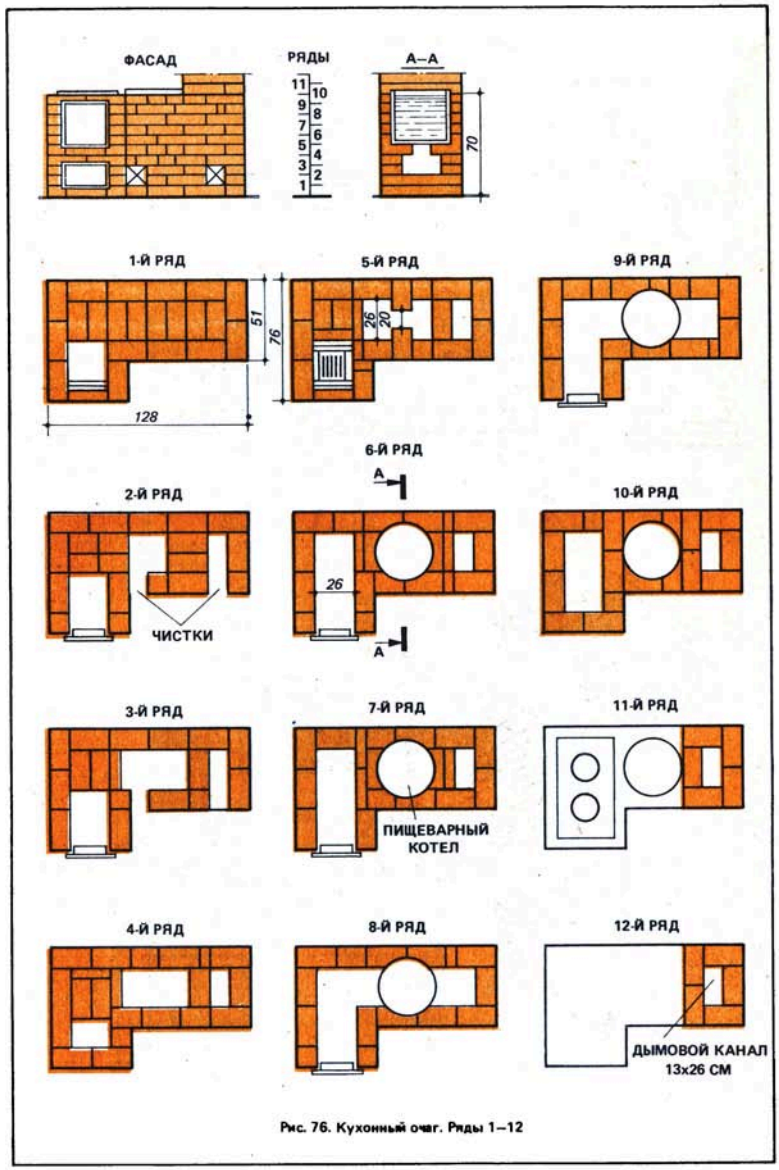


Рис. 76. Кухонный очаг. Ряды 1–12

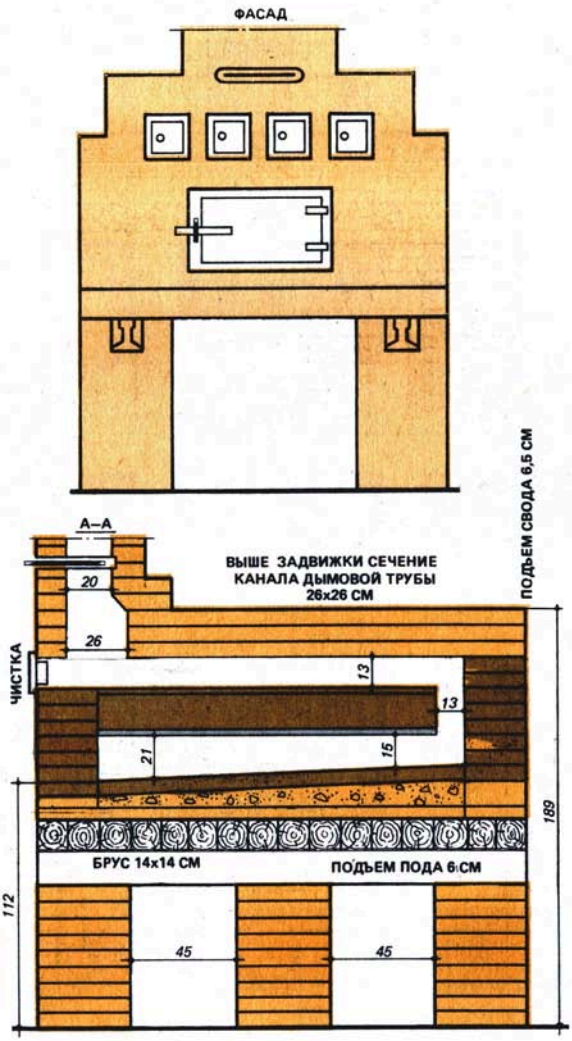


Рис. 77. Хлебопекарная печь периодического действия

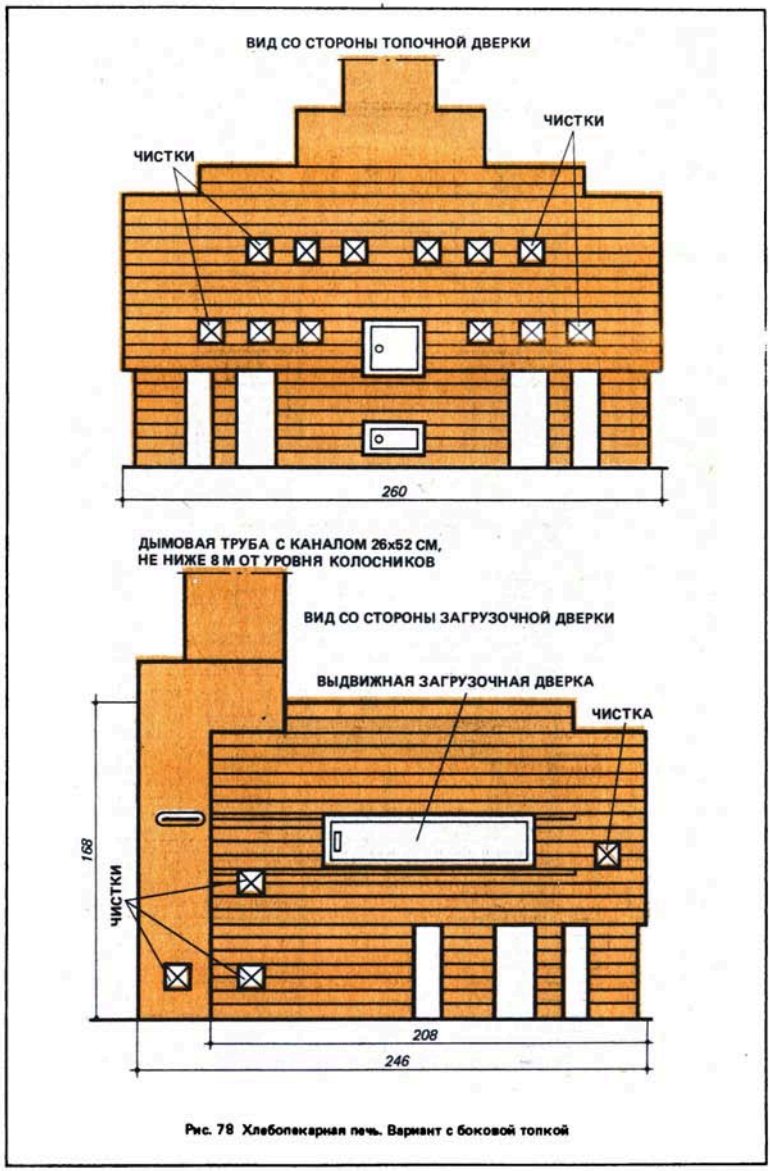


Рис. 78 Хлебопекарная печь. Вариант с боковой топкой

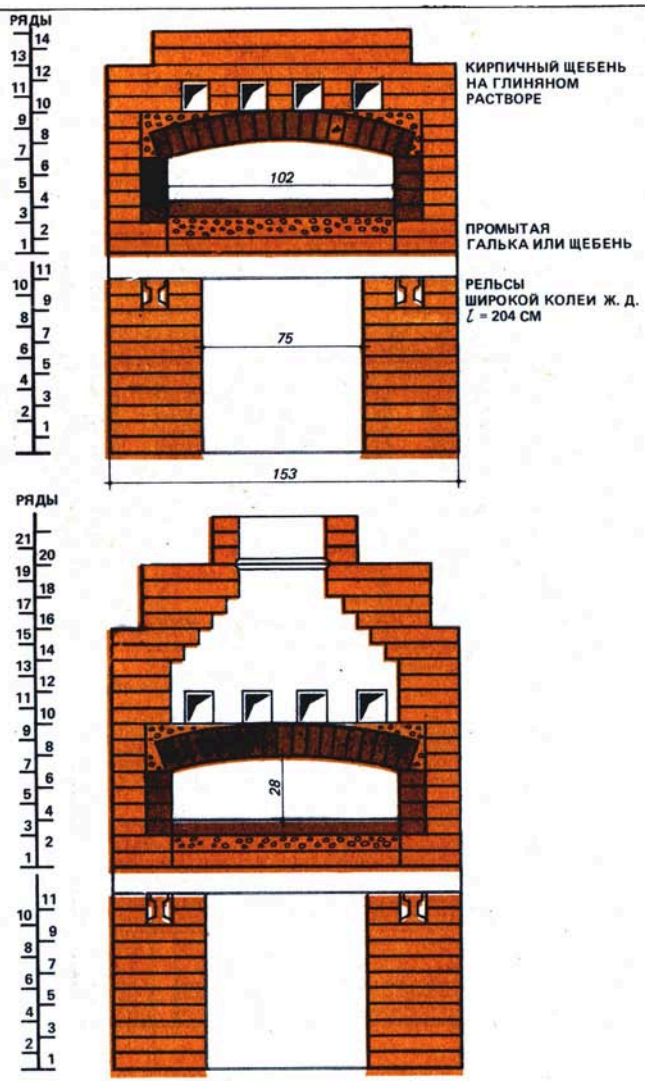


Рис. 79. Хлебопекарная печь. Разрезы по Б-Б и В-В

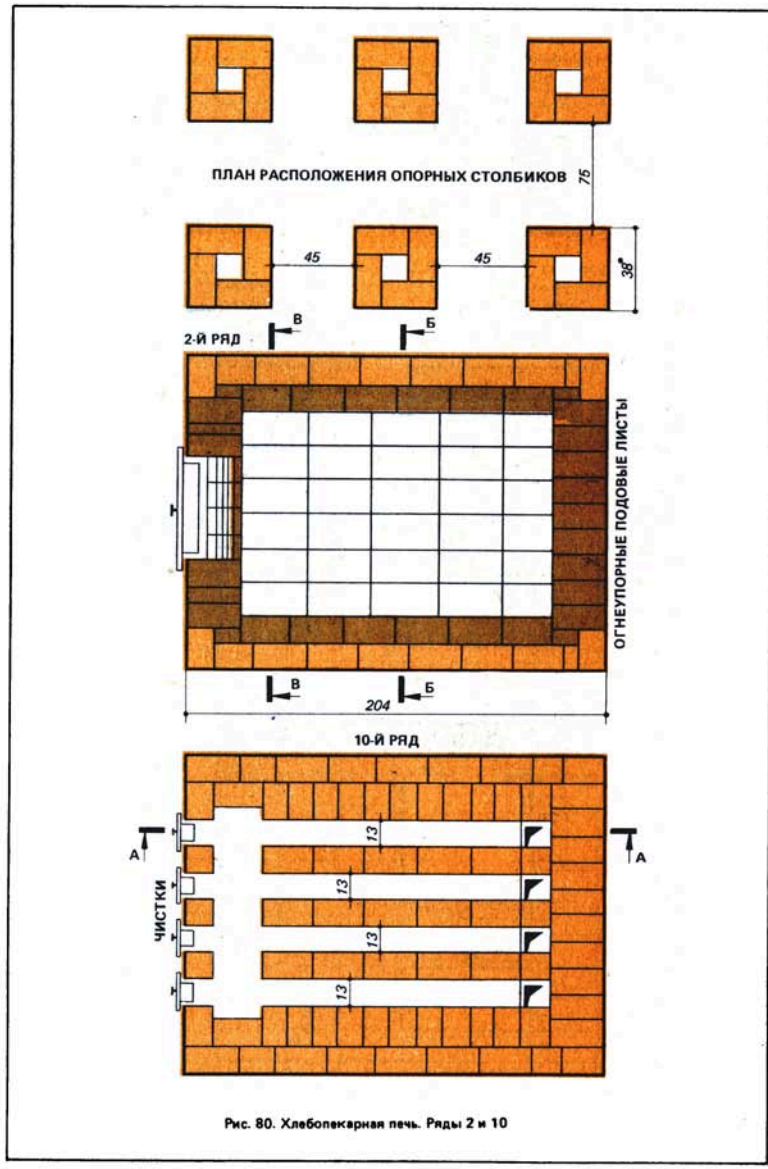


Рис. 80. Хлебопекарная печь. Ряды 2 и 10

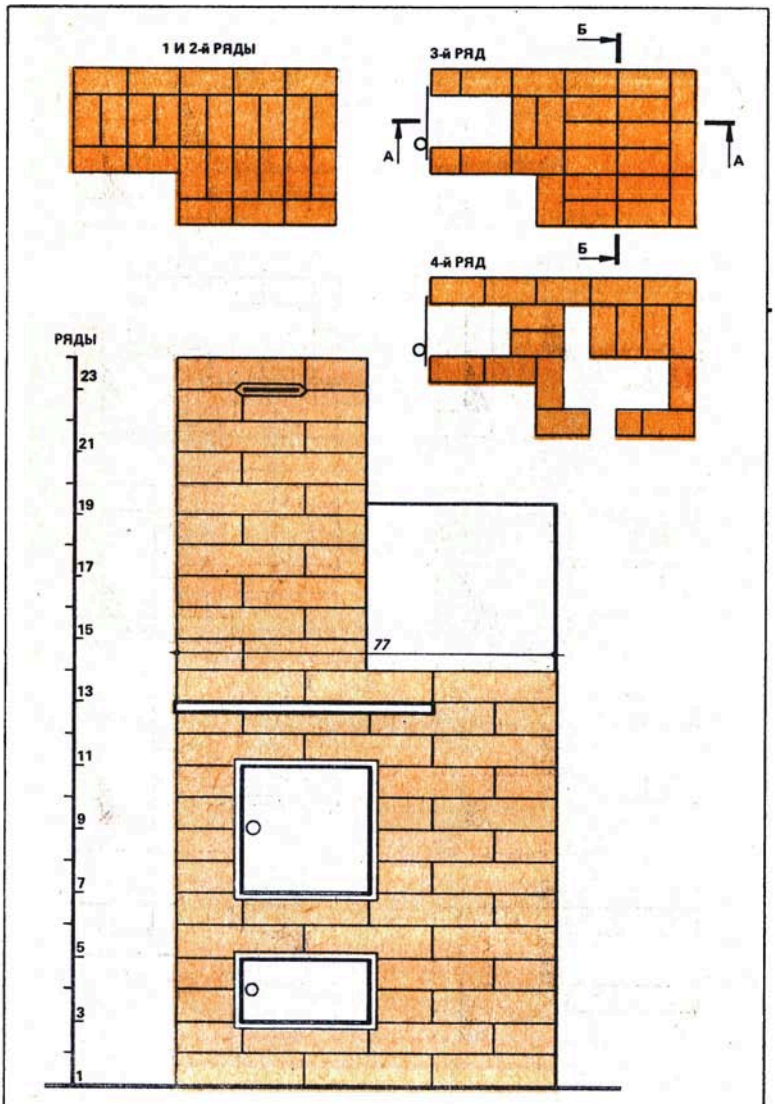


Рис. 81. Печь для садового домика. Ряды 1—4

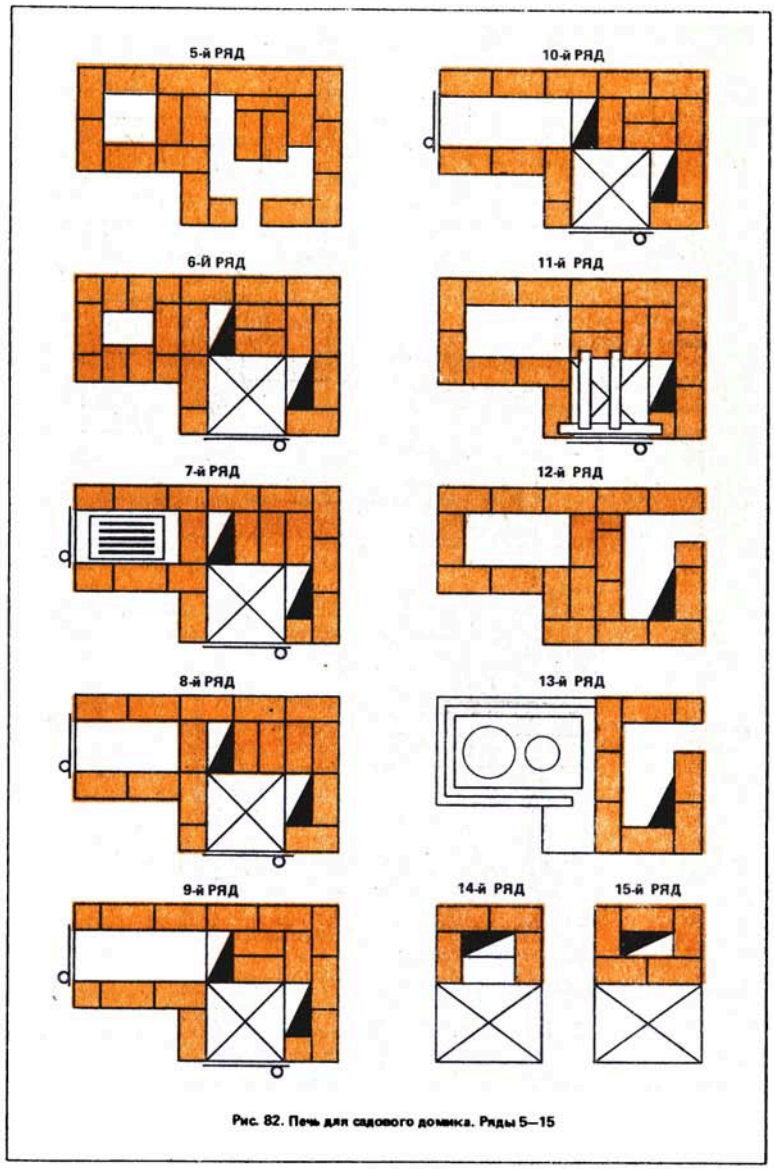


Рис. 82. Печь для садового домика. Ряды 5—15

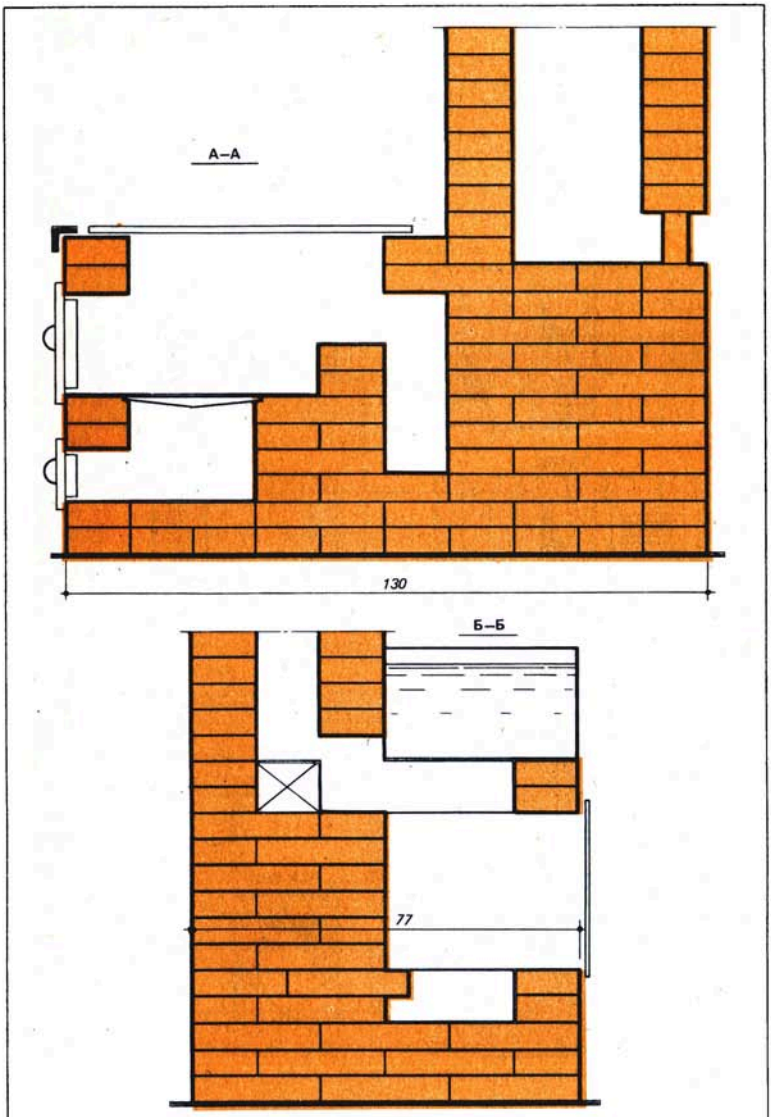


Рис. 83. Печь для садового домика. Разрезы по А-А и Б-Б

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ ТОПКИ

Перед эксплуатацией печи ее нужно просушить. Первоначально печь протапливают два раза в сутки небольшим количеством топлива при открытых топочной и поддувальной дверках. При этом температура на наружной стенке топливника не должна превышать 55 °С (приложенная к поверхности рука ощущает теплоту, но не жар). Так печь топят до тех пор, пока не прекратится отпотевание наружных стенок и на вьюшке или задвижке не будут появляться капельки воды.

После этого печь сушат, сжигая большое количество топлива при закрытой топочной дверке. Дымовую трубу в течение всего периода сушки не закрывают, а помещение, в котором размещена печь, усиленно вентилируют.

В зависимости от размеров печи сушка ее длится 3—10 дней. Следует помнить, что скоростная просушка вызывает трещины в кладке и может вывести печь из строя еще до начала ее эксплуатации.

Для проведения контрольной топки топливник заправляют полным количеством топлива и топка длится 1,5—2 ч, т. е. до тех пор, пока стенки печи не разогреваются до предела. Отсутствие дымления покажет на наличие тяги; прикасаясь рукой к поверхности, можно определить степень нагрева в разных местах.

Печь считается выдержавшей испытание пробными топками, если при этих топках получены показатели, предусмотренные техническими условиями, а именно:

а) после нормальной топки печи в течение 3 дней в последний день средняя температура теплоотдающей поверхности в момент наибольшего прогрева печи должна быть не менее 55 °С при толщине стенок более 1/4 кирпича, 60 °С при облицовке стенок изразцами и не менее 80 °С при толщине стенок 1/4 кирпича;

б) максимальная температура на поверхности печи не должна превышать 90 °С при толщине наружных стенок более 1/4 кирпича и 120 °С при толщине стенок в 1/4 кирпича;

в) прогрев всей поверхности печи должен быть более или менее равномерным;

г) в печи должна быть хорошая тяга без дымления при растопке;

д) в дымовой трубе не должны обнаруживаться следы конденсата;

е) трещины в кладке не допускаются.

На каждую сложенную печь (или группу однотипных печей) составляют паспорт, в котором указывают дату сооружения печи, отмечают конструктивные особенности печи и называют исполнителей работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РАЗМЕРЫ ИЗРАЗЦОВ

Размеры изразцов, мм:

стенные (прямые) . . .	220×250×50 205×130×48 220×220×110×50
угловые . .	220×220×110×50 205×130×107×48

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. МАССА ЛИСТА СТАЛИ

Масса одного листа стали размером 71×142 см (кг) при толщине, мм:

0,38	3	0,63	5
0,41	3,25	0,7	5,5
0,44	3,5	0,76	6
0,51	4	0,82	6,5
0,57	4,5		

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. КОЭФФИЦИЕНТ ТВЕРДОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ

Липа	0,8	Лиственница	1,1
Осина	0,85	Береза	1,2
Ель	0,9	Бук	1,5
Сосна	1	Дуб	1,6
Ольха	1	Ясень	2

УКАЗАТЕЛЬ ПЕЧЕЙ

Банная каменка 54, 55, 56
Голландская 31, 43, 44
Для отопления гаража 53, 54
— — теплиц 56—58
— пропарки и сушки древесины 57, 58
— садового домика 51, 52, 140—142
Изразцовая АКХ длительного горения 94
Квартирная кухонная плита 16, 50, 51, 134
Комнатный камин 41, 42, 43
Конструкции В. Е. Грум-Гжимайло 38, 39
Круглая в металлическом футляре с винтообразными дымоходами 38—41, 110, 111
Кухонный очаг «колпаковый» конструкции И. С. Подгородникова 95
— — для полевых условий 51, 135
МВМС—61 36, 37, 103, 104
МВМС—63 37, 106
МВМС—306 сборно-блочная изразцовая 94
Обыкновенная русская 46, 112
Отопительно-варочная ИП—1 и ИП—2 конструкции И. С. Подгородникова 94
— — конструкции Л. А. Коробанова и Н. И. Самарина 95
— — — И. Ф. Волкова 49, 125—130
— — — В. А Потапова 49, 50
Отопительная 12а 93
— 15А 93
— «двухъярусный колпак» конструкции И. С. Подгородникова 93
— квадратная изразцовая 93, 94
— кирпичная круглая в металлическом футляре 38, 107—109
— Ларионова круглая в металлическом футляре 93
— прямоугольная 32, 96, 97
— — увеличенной теплоотдачи 34
Сборно-блочная бетонная конструкции РНИИСТ 94
— длительного горения РНИИСТ 94
— конструкции А. В. Хлудова 94
Сборные бетонно-блочные унифицированные отопительные ББУ—4 конструкции ЦНИЛ-3 95
С котлом для системы местного водяного отопления 58, 59
Теплотехнического института 93
Т-образная отопительная 35, 36, 99—102
Улучшенная русская конструкции И. И. Ковалевского 94
— — «Теплушка—15» конструкции И. С. Подгородникова 42, 113—116
— — «Экономка» 48, 49, 117—121
— — — с водогрейной коробкой 48, 122—124
Утермарка 44, 45
Хлебопекарная периодического действия 52, 53, 136
— с боковой дверкой 137—139

ДЛЯ ДОСУГА

Воропай Павел Иосифович

КАК СЛОЖИТЬ ПЕЧЬ

Художественный редактор Г. А. Сафонова
Макет и внешнее оформление художников В. Н. Власова, Ю. Г. Рогозина
Младший редактор Е. Л. Быстрицкая
Технический редактор Л. И. Шерстнева
Корректор Е. Б. Тотмина

ИБ № 5167

Сдано в набор 11.10.88. Подписано в печать 22.05.89. Т-09782. Формат 60×88/16. Бумага офсетная № 2. Гарнитура журн. рубл. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,67. Усл. кр.-отт. 18,01. Уч.-изд. л. 9,06. Тираж 200 000 экз.
Изд. № АХ-2901. Заказ 1639. Цена 80 коп.,

Стройиздат. 101442, Москва, Каляевская, 23а.

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 129041, Москва, ул. Б. Переяславская, 46

Цена 80 к.

АВТОР КНИГИ — ПАВЕЛ ИОСИФОВИЧ ВОРОПАЙ — ПЕЧНИК, БРИГАДИР КОМПЛЕКСНОЙ БРИГАДЫ ОПЫТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ХОЗЯЙСТВА ШИЛКИНСКОГО РАЙОНА ЧИТИНСКОЙ ОБЛАСТИ.

КНИГА ВЫДЕРЖАЛА ПЯТЬ ИЗДАНИЙ. ХОТЯ ОНА ПРЕДНАЗНАЧАЛАСЬ ДЛЯ ПЕЧНИКОВ, ЕЮ ШИРОКО ПОЛЬЗОВАЛИСЬ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАСТРОЙЩИКИ — ВСЕ ТЕ, КТО ХОТЕЛ САМ ПОСТРОИТЬ ДОМ, БЛАГОУСТРОИТЬ СВОЕ ЖИЛИЩЕ. ИМЕННО ПОЭТОМУ НАСТОЯЩЕЕ, ШЕСТОЕ, ИЗДАНИЕ ПЕРЕРАБОТАНО АВТОРОМ ТАК, ЧТОБЫ ЧИТАТЕЛИ-НЕСПЕЦИАЛИСТЫ МОГЛИ НАУЧИТЬСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННО ВЫПОЛНЯТЬ РАБОТЫ ПО КЛАДКЕ ПЕЧИ СВОИМИ РУКАМИ.

АВТОР И ИЗДАТЕЛЬСТВО БУДУТ ПРИЗНАТЕЛЬНЫ ВСЕМ, КТО ПРИШЛЕТ СВОИ ОТЗЫВЫ О КНИГЕ.