

К. Я. БУСЛАЕВ

Как самому сложить бытовую печь



МОСКВА • 1963

трудности в строительстве, из-за отсутствия денег, а деньги
шли в жизнь, а печники, в основном, были не печники, то
при меньшем расходе топлива, чем обычно, больше
Последнее обстоятельство обеспечивало, что все работало

и не одно
своей работе, и
судя по тому, что

Сам автор
не в состоянии, а в 1963 году

это автору помогло
автору написать

Книжка моя
в 1963 году, в 1963
в 1963 году, в 1963
не найден, а в 1963
трудной жизни
с экономической!
1963 год.
ОТ АВТОРА

Мой отец, Я. Е. Буслаев, прожил 88 лет, из которых более
70 лет занимался печным делом. Многие годы мне приходилось по-
могать отцу сооружать разные печи, главным образом русские.
Я, можно сказать, вырос на русских печках. Казалось бы, что те-
перь, после многих лет самостоятельной работы, я должен горячо
пропагандировать русские печи — на них ведь было больше зака-
зов, чем на другие типы печей. Однако многолетняя практика за-
ставляет меня сделать другие выводы.

Почему русской печи отдавалось предпочтение? Потому
главным образом, что в русской печи можно выпекать хлеб и час-
тично потому, что на печи можно полежать и погреться. Никаки-
ми другими преимуществами она не обладает. В остальном рус-
ским типам печей — она громоздка, имеет

эта книга
применяется чаще
более полную в
моей жизни
апрель 2003 года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Москва — 1963

ния, неоднок.
Своей работе, и
судебного

Дружески
в Казахстане
в 1963 году
ме нашей
трудной
с мамочкой!

1963 год
от автора

ОТ АВТОРА

просты в конструкции и эксплуатации, занимают меньшую площадь в жилом помещении, а главное — более экономичны, так как при меньшем расходе топлива они отдают больше тепла. Последнее обстоятельство объясняется тем, что все рекомендуемые печи сконструированы по принципу нижнего прогрева.

Мой отец передал мне большой практический опыт по сооружению печей разных типов и просил меня также делиться своим опытом со всеми, кто пожелал бы его перенять. Выполняя последнюю его волю, я решил обобщить наши общие когда-то наблюдения, неоднократно проверенные мной в последующей практической работе, и предложить эту книгу вниманию читателя, интересующегося вопросом «Как самому сложить бытовую печь».

1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ И ТЕПЛОТЕ

1. Физические свойства материалов

Материалы, применяемые в печном деле, обладают различными свойствами, которые проявляются в таких физических величинах как объемный или удельный вес, теплопроводность, теплоемкость, пористость, прочность, водопоглощение, морозостойкость, пластичность и огнеупорность.

Объемным весом называется вес единицы объема вещества или материала в естественном состоянии, т. е. вместе с порами и пустотами; объемный вес принято определять весом 1 м^3 вещества, выраженного в килограммах, и обозначать кг/см^3 .

Удельным весом называется вес единицы объема вещества в плотном состоянии, т. е. без пор и пустот. Удельный вес принято определять весом 1 см^3 вещества, выраженного в граммах, и обозначать г/см^3 .

Из этого становится понятно, почему объемный вес непористых материалов (металл, стекло, чугунные детали, каменный песчаник, бетон с мелким щебнем, железобетон и т. д.) совпадает с их удельным весом, а объемный вес пористых материалов (войлок строительный и минераловатный, шлак топливный, войлок, кирпич и т. д.) меньше их удельного веса.

Теплопроводностью называется способность материала передавать через свою толщину тепло. Чем плотнее материал, чем меньше в нем пор, тем он теплопроводнее и, наоборот, чем больше пор, тем он хуже проводит тепло. Это объясняется тем, что поры заполнены воздухом, а воздух плохо проводит тепло. По этой же причине пористые тела, насыщенные водой, становятся более теплопроводными. Лучшими проводниками тепла являются металлы. Плохими проводниками — асбест, пробка, опилки и т. п. Их называют теплоизоляционными материалами.

Степень теплопроводности определяется коэффициентом теплопроводности, который указывает количество тепла (в калориях), проходящего через толщину данного материала в 1 м за 1 час при разности температур на противоположных поверхностях в 1° . Коэффициент теплопроводности выражается в ккал/м час град .

Теплоемкостью называется свойство материалов поглощать тепло при нагревании и отдавать его при охлаждении. Показателем степени теплоемкости является так называемая удель-

ная теплоемкость, т. е. количество тепла (в килокалориях), необходимое для нагревания 1 кг вещества на 1°. Удельная теплоемкость обозначается в *ккал/кг град* (показатели объемного веса коэффициент теплопроводности и удельную теплоемкость на некоторые строительные материалы см. приложение 2).

Пористостью называется степень заполнения объема материала порами. Пory представляют собой мелкие ячейки (пустоты) в материале, заполненные воздухом. Пористость уменьшает прочность, объемный вес, теплопроводность и увеличивает водопоглощение материала.

Прочностью называется способность материала сопротивляться разрушению от различных нагрузок. Под воздействием нагрузок в материале возникают напряжения сжатия, скалывания, растяжения и т. п. Прочность материала определяется величиной напряжения, вызывающего его разрушение. Такая величина называется пределом прочности и измеряется в *кг/см²*. Например, кирпич марок 75, 100 и 150 имеет соответственно предел прочности 75, 100 и 150 *кг/см²*. Марка устанавливается в лабораториях путем соответствующих испытаний.

Водопоглощение — способность материала поглощать влагу. Это свойство вызывает уменьшение прочности водопоглощающего материала и увеличивает его теплопроводность. Например, прочность кирпича, насыщенного влагой, снижается до 70—75% прочности сухого кирпича, а теплопроводность соответственно увеличивается.

Морозостойкостью называется способность насыщенного влагой материала выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без видимых признаков разрушения и понижения прочности. Морозостойкость выражается количеством циклов замораживания при температуре —12—15° и оттаивания при +5+10° (15—20 циклов).

Материалы, находящиеся в условиях различных температур, т. е. попеременного замораживания и оттаивания (например, кирпич и раствор в дымовых трубах) должны обладать достаточной морозостойкостью.

Пластичностью называется способность материала изменять под нагрузкой свою форму в значительных пределах без образования трещин и разрывов. При кладке печей пластичность растворов имеет большое значение.

Огнеупорностью называется способность материала выдерживать высокие температуры при непосредственном воздействии огня. Огнеупорность является очень важным и ценным свойством материала, применяемого в печном деле. Поскольку отдельные части печей подвергаются воздействию различных температур, то применяются несколько видов кирпича, а именно: обыкновенный глиняный, тугоплавкий и огнеупорный. Отобранный жженый красный кирпич выдерживает температуру до 700—800°, тугоплавкий — 1000—1200° и огнеупорный от 1700 до 2000°. Поэтому огнеупорный кирпич желательно применять для выстилки пода и стенок топливника, в котором можно сжигать все виды топлива. При

отсутствии тугоплавкого и огнеупорного кирпича стенки топок выкладывают обыкновенным красным кирпичом; в этом случае каменным углем топить печь нельзя, так как кирпич в стенках топки будет разрушаться.

2. Материалы и теплота

При нагревании все физические тела (твердые, жидкие и газообразные) расширяются, а при охлаждении — сжимаются. Твердые тела расширяются неодинаково. Об этом очень важно помнить при установке, например, точных дверок в печах. Следует также иметь в виду, что один и тот же материал может давать разную степень расширения в зависимости от различного температурного режима в разных его местах. Поэтому только что сложенную печь не рекомендуется сразу топить до накала, так как неравномерно нагревающаяся кирпичная масса дает трещины и печь может разрушиться. Новую печь надо протапливать постепенно в течение нескольких дней.

Температура. Нетопленая печь — холодная, при топке становится теплой и горячей. Слова «холодный», «теплый», «горячий» характеризуют различную температуру тела.

Рассмотрим количественную оценку теплового расширения тел. Если нагреть на 1° стержни в 1 м, то получим следующую таблицу расширения тел:

Вещество	Расширение в м
Стекло	0,010
Железо	0,012
Латунь	0,019
Алюминий	0,024

Из таблицы видно, что различные твердые тела дают разную степень расширения при нагревании на 1°. Жидкие тела расширяются значительно больше: например, 1 л воды при комнатной температуре при нагревании на 1° увеличивается в объеме на 0,032 л. Газы расширяются еще больше, чем жидкости. При нагревании на 1° объем газа увеличивается на 1/273 часть первоначального объема; если же газ находится в закрытом сосуде, то увеличивается его давление на 1/273 часть того давления, которое газ имел до нагревания на 1°.

3. Передача теплоты

Нагретая печь нагревает воздух в комнате и все предметы, находящиеся в ней. При этом сама печь постепенно остывает. Теплота всегда переходит от более нагретых тел к менее нагретым

до тех пор, пока температуры тел не уравниваются. Распространение теплоты может происходить различными способами.

Конвекция. В отапливаемой комнате происходит циркуляция (движение) воздуха. Воздух, соприкасаясь с теплой печкой, нагревается. Нагретый воздух, как более легкий, вытесняется вверх более тяжелым, еще не нагретым воздухом. В комнате происходит перемещение теплого и холодного воздуха, в результате чего температура выравнивается и повышается.

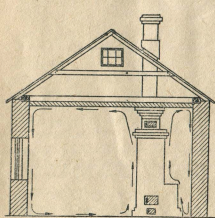


Рис. 1. Конвекция в комнате, обогреваемой обыкновенной печью.

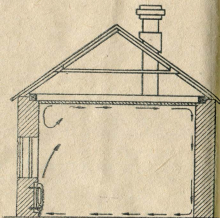


Рис. 2. Конвекция в комнате, обогреваемой радиаторами центрального отопления.

В центральном водяном отоплении происходит подобное же явление. Вода нагревается в котле, поднимается вверх, в расширитель, откуда по трубопроводам опускается вниз и поступает в радиаторы и панели, а отсюда — во входную трубу нижней части котла. Таким образом происходит циркуляция воды, нагревающей трубы и радиаторы, которые отдают тепло в комнату. Передача теплоты путем перемещения слоев жидкого или газообразного вещества называется конвекцией (рис. 1 и 2).

Из этого наблюдения следует, что нагретый воздух и газы как более легкие устремятся по дымоходу вверх, а наружный (комнатный) воздух, поступающий через поддувальную и топочную дверки, образует тягу. Чем более нагреты газы и чем выше дымовая труба, тем сильнее тяга. Практикой установлено, что высота столба нагретых газов должна быть не менее пяти метров, начиная со дна зольника и кончая срезом трубы на крыше дома.

Теплопроводность. Уже знакомое нам понятие теплопроводности поясним еще одним примером для лучшего усвоения. Чайная ложка, опущенная в стакан с горячей водой, быстро нагревается. Это происходит вследствие того, что горячая вода передала часть тепла металлической ложке, которая как бы приняла это тепло и нагрелась, что мы и ощущаем рукой. Вот это

явление передачи тепла от одного предмета (воды) другому (ложке) и называется теплопроводностью.

Другим примером передачи тепла является круглая печь, заключенная в металлический корпус. От сгорания топлива нагревается кирпич, который передает тепло металлу (металлическому кожуху), отчего печь становится очень горячей.

Материалы — хорошие проводники тепла, а древесина, стекло, воздух — плохие. К плохим проводникам тепла относятся также кожа, шерсть, птичий пух и перья, бумага, вата и другие. Эти материалы называются теплоизоляционными и используются для утепления различных конструкций. Однако, если какой-либо из перечисленных материалов намочить в воде, являющейся хорошим проводником тепла, то, впитав в себя влагу, теплоизоляционный материал становится более теплопроводным. Поэтому сырые кирпичные, бетонные, шлакобетонные или деревянные стены лучше проводят тепло, чем сухие; по этой причине в домах с плохо просушенными стенами бывает холодно. неподвижный воздух, заключенный между двумя рамами окна, предохраняет комнату от быстрого остывания. Теплопроводность всех жидкостей, за исключением ртути, мала. Газы еще меньше теплопроводны, чем жидкости. Хорошими проводниками тепла, как уже было сказано, являются металлы, из которых лучшей теплопроводностью обладают серебро и медь.

Лучеспускание. Пламя горящих в печке дров, раскаленный до красна металл, светящаяся электролампа — тоже передают тепло, которое мы можем ощущать на расстоянии. Передача тепла посредством излучения называется лучеспусканием.

4. Измерение теплоты

Чтобы нагреть печку, надо сжечь достаточное количество топлива. Каждая частица топлива, сгорая в печке, дает определенное количество теплоты. Чем больше сгорит топлива, тем больше теплоты получит печка, тем больше она нагреется. Но нельзя только по температуре судить о количестве теплоты.

За единицу количества теплоты принимают такое количество теплоты, которое требуется для нагревания 1 г воды на 1°. Эта единица называется малой калорией или просто калорией и обозначается *кал.* Но в технике часто приходится измерять большое количество теплоты, поэтому более употребительна единица, называемая большой калорией или килокалорией, т. е. количество теплоты, которое требуется для нагревания 1 кг воды на 1° (обозначается *ккал.*).

При нагревании одинаковых количеств различных веществ до одной и той же температуры требуется различное количество теплоты: алюминий, например, требует в семь раз больше теплоты, чем то же количество свинца.

Чтобы рассчитать теплоту, идущую на нагревание какого-нибудь тела, нужно удельную теплоемкость данного вещества умно-

жить на массу тела и на число градусов, на которое нагрелось тело. Для вычисления можно пользоваться формулой:

$$Q = cm (t_2 - t_1),$$

где: Q — количество теплоты в ккал;
 c — удельная теплоемкость;
 m — масса нагреваемого тела в кг;
 t_2 — конечная температура тела в °C;
 t_1 — начальная температура тела в °C.

II. ТОПЛИВО И ГОРЕНИЕ. РАЗМЕЩЕНИЕ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ПЕЧЕЙ

1. Виды топлива и его состав

Разные виды топлива дают разное количество теплоты. Для топки печей применяют твердое, жидкое и газообразное топливо. Большое распространение имеет твердое топливо — дрова, торф, брикеты и каменный уголь. Следует отметить, что и газообразное топливо получает за последнее время широкое внедрение в виде природного или искусственного горючего газа, который вырабатывается на заводах и доставляется потребителю в баллонах. Что касается жидкого топлива (нефть, мазут), то оно в основном применяется в местах его добывания. Ценность всякого вида топлива для отопления помещений определяется, во-первых, удобством его применения в домашних условиях и, во-вторых, его теплотворной способностью. Теплотворной способностью топлива называется количество тепла в ккал, выделяемого при сгорании одного кг топлива. Единицу измерения теплотворной способности топлива принято обозначать ккал/кг.

Теплотворная способность каждого вида топлива зависит от горючих веществ, входящих в его состав, а также от его зольности и влажности; чем больше влажность и выше зольность топлива, тем ниже его теплотворная способность.

Основными горючими частями любого вида топлива являются углерод и водород. Углерод в чистом виде представляет собой твердое вещество черного цвета, водород — горючий газ, не имеющий ни запаха, ни цвета. В состав топлива входят также минеральные вещества, из которых после сгорания топлива образуются зола и шлак. Минеральные вещества, влага и азот, содержащиеся в топливе, в горении не участвуют и составляют так называемый балласт.

Твердое топливо. Дрова и торф — наиболее распространенные виды топлива. Теплотворная способность дров зависит от их влажности и породы. На практике мы наблюдаем, что дубовые, березовые и буковые дрова выделяют больше тепла, чем сосновые и осинные. Сухие дрова хорошо разгораются и дают мало золы. При горении они дают более высокую температуру, чем сырые

дрова. Поэтому сухие дрова более экономичны. Теплотворная способность дров различных пород на единицу веса почти одинакова, но на единицу объема дрова плотной и тяжелой древесины дают больше тепла.

Торф представляет собой остатки перегнивших растительных веществ, залегающих в почве. По способу добычи торф различают: резной, кусковой, прессованный — в виде брикетов — и фрезерный — в виде крошки. Влажность кускового торфа колеблется в пределах 25—30%. В районах, где отсутствуют всякие виды топлива, печи топят кизяком, изготовленным из навоза, соломой или брикетами из смеси угольной пыли, глины и опилок. По своим свойствам указанные виды топлива уступают дровам, так как содержат много влаги и золы.

Каменный уголь по химическому составу представляет в основном соединение углерода, водорода и кислорода. Ценность его заключается в высокой теплотворной способности. Каменный уголь бывает следующих видов: богатый летучими веществами, малозольный (его иначе называют газовым); бедный летучими веществами (антрацит); высокозольный — с большим количеством влаги (подмосковный уголь, сланцы).

Жидкое топливо. К этому виду топлива относятся сырая нефть и мазут, представляющий продукт переработки нефти. Нефть и мазут в топках печей сжигаются на специальных горелках.

Газообразное топливо. Для отопления печей применяется газ, который бывает двух видов: естественный (природный) и искусственный, вырабатываемый на заводах. Использование естественного газа в нашей стране развешивается широким фронтом. Под газ можно переоборудовать почти любую печь при условии снабжения ее соответствующими приборами (горелкой, счетчиком и автоматикой безопасности).

Характеристика теплотворной способности (калорийности) топлива приведена в приложениях (см. прилож. 3). Из таблицы видно, что чем больше влажность дров, тем меньше их теплотворная способность.

2. Процесс горения и теплоотдачи

Процесс горения, происходящий в топке печей, заключается в соединении горючей части топлива с кислородом воздуха. Чтобы вызвать горение и поддерживать его, необходимо создать достаточно высокую температуру в топливнике. Для разжигания дров в топке пужна температура 300—350°, а чтобы разжечь уголь, температура должна быть не менее 700°. В обоих случаях температура создается предварительной растопкой легко воспламеняющихся материалов — стружки, лучины, бумаги, березовой коры или соломы. Процесс горения в печах должен протекать для дров при температуре 750—800°, а для угля — 1000—1200°. Высокая температура, необходимая для поддержания горения, обеспечивается благодаря выделению тепла в самом процессе горения, ко-

торый, в свою очередь, обеспечивается за счет непрерывного поступления к топливу кислорода воздуха.

Воздух в топливник поступает через открытую поддувальную дверку и камеру, затем через прозоры колосников или колосниковую решетку — в толщу топлива, обеспечивая его горение, а затем вместе с образовавшимися при горении газами уходит в дымоходы. Самая высокая температура горения и наилучший прогрев печи получаются тогда, когда в топливник поступает воздуха несколько больше, чем нужно для полного сгорания топлива. О количестве воздуха, поступающего в топливник, можно судить по цвету пламени. Если пламя светло-желтого цвета, значит топливо горит нормально. Если же пламя темно-желтого цвета и из трубы идет черный густой дым, значит в топливник поступает мало воздуха.

Для увеличения поступающего воздуха надо полностью открыть поддувальную дверку, а иногда и топочную дверку. Яркое белое пламя указывает на избыток воздуха. В этом случае надо прикрыть задвижку или вышюку, чтобы ослабить тягу или прикрыть поддувальную дверку.

В состав топлива, как уже указывалось, входят два основных горючих вещества: углерод и водород. При сгорании водорода образуется водяной пар. При сгорании углерода могут быть два случая: во-первых, может образоваться окись углерода и, во-вторых, углекислый газ. В первом случае происходит неполное сгорание, во втором — полное, причем тепла выделяется в два с половиной раза больше, чем в первом случае.

Образующиеся при горении водяные пары уносятся вместе с дымом в трубу, но если температура уходящих газов в трубе снижается до пределов так называемой точки образования росы, то водяные пары конденсируются, оседают на стенках дымохода в виде капель воды. Если такое явление повторяется часто, то труба промокает насквозь и в конечном итоге разрушается.

Знакомясь с процессом горения, необходимо иметь в виду еще одно важное обстоятельство, а именно то, что цвет пламени зависит не только от тяги, но и от толщины слоя топлива в топливнике. ГОСТ 2147—47 рекомендует для отопительных печей определенную толщину слоя топлива (табл. 1).

Придерживаясь толщины слоя топлива, рекомендуемого стандартом, можно достигнуть большего эффекта (топливо будет сгорать с наименьшим избытком воздуха), оно должно равномерным слоем покрывать всю колосниковую решетку. Если увеличить слой топлива, то не будет хватать воздуха и пламя станет длинным, коптящим; при меньшей толщине слоя пламя станет белым, коротким.

Поддерживая рекомендуемую толщину слоя топлива, получим нормальное светло-желтое пламя. К концу топки потребность в воздухе уменьшается. Чтобы привести в соответствие приток воздуха и интенсивность горения, следует прикрыть поддувальную дверку, задвижку или вышюку. Для того, чтобы тепло использо-

валось лучше и не мокла труба, рекомендуется проверять температуру дымовых газов у вышюки. Расчет должен быть такой, чтобы выходящие горячие газы из трубы были не более 110°, а во вышюшке — не более 200°. При такой температуре обеспечивается нормальная тяга и прогрев печи. Количество тепла, поглощаемое печью, достигает 75—80% тепла, заключенного в топливе. Если же температура будет выше, то уход тепла наружу увеличивается и, наоборот, с уменьшением указанных норм температуры неизбежно будет мокнуть труба, и сырость даже может доходить до вышюшки, что вызывает разрушение кирпича и порчу печи.

Таблица 1

Зависимость толщины слоя топлива в топливнике от теплоотдачи печи

Вид топлива	Толщина слоя топлива в см при теплоотдаче печи	
	до 3000 ккал/час	свыше 3000 ккал/час
Дрова с влажностью 25%	25	35
Горф кусковой с влажностью 30%	20	30
Бурый уголь (подкопский)	9	15
Каменный уголь	10	16
Антрацит	15	24

Остановимся несколько на вопросе о коэффициенте полезного действия (к. п. д.).

К. п. д. всякой тепловой установки называется отношение количества полезного использованного тепла ко всему количеству затраченного тепла. В применении к отопительным печам полезно использованное тепло — это тепло, отданное в помещение; затраченное — это тепло, полученное при сгорании топлива. Количество того и другого тепла подсчитать нетрудно.

Предположим, что печь за сутки отдала в помещение 35 000 ккал тепла, а тепло, которое содержалось в сожженном топливе, составляло 50 000 ккал. Тогда отношение полезно использованного тепла к затраченному теплу сожженного топлива будет равно отношению 35 000 : 50 000, т. е. к. п. д. равен 0,7. Отсюда можно определить, сколько каждого вида топлива нужно сжечь, чтобы получить 50 000 ккал. По табл. приложения 3 находим, что природного газа требуется 5 м³; нефти — 4,8 кг; мазута — 5,5 кг; антрацита — 6 кг; дров — 12,5 кг.

3. Теплопоглощение и теплоотдача печей

Выделяемое при сгорании топлива тепло передается массиву печи в результате соприкосновения пламени и горячих дымовых

газов со стенками и сводом топливника, а также отдачи тепла стенкам дымоходов движущимися в них дымовыми газами.

Поглощение тепла массивом печи при нормальных условиях топки происходит очень интенсивно. Для нагревания всего массива печи до нужной температуры требуется 1—1,5 часа, но отдача тепла в помещение должна длиться не менее 14—16 час.

Для того, чтобы печь удовлетворяла этим требованиям, надо правильно ее сконструировать, т. е. правильно подобрать размеры ее частей: объем топливника, сечение дымоходов и общую тепло-воспринимающую поверхность, под которой мы понимаем всю внутреннюю поверхность топливника и дымоходов.

Если объем топливника будет малым в массивной печи, то в него нельзя будет положить достаточного количества топлива для разогрева большой печи до нужной температуры. Очень важно также увязывать объем топливника с внутренней теплопринимающей поверхностью дымоходов печи.

Если поверхность дымоходов мала, то тепло, выделенное при сжигании топлива, будет уходить в дымовую трубу не использованным для нагрева стенок дымоходов. Если же поверхность дымоходов велика, то температура уходящих газов будет низкой, вследствие недостаточной тяги, и на внутренних поверхностях последних дымоходов и дымовой трубы появится конденсат в виде капель воды.

Опытным путем мной установлено следующее: печи при теплоотдаче до 3000 ккал в час при сравнительно малых размерах должны иметь размер сечения дымооборотов 200—250 см²; печи при теплоотдаче от 3000 до 5000 ккал в час — 250—300 см². Вот эти «нормативы», проверенные на практике, и обеспечивают хорошую работу печей.

Стенки топливника и дымовые каналы, получив тепло от сжженного топлива, передают его через толщу наружным поверхностям печи. Понятно, что чем тоньше стенки печи, тем скорее происходит передача тепла через них и, наоборот, чем толще стенки печи, тем медленнее происходит передача тепла на ее поверхность. Небольшие тонкостенные кирпичные печи в $\frac{1}{4}$ кирпича, карасные и круглые в стальном футляре (корпусе) прогреваются на поверхности через 30—40 мин. после растопки печи, а круглые в стальном корпусе прогреваются еще быстрее. Разогрев наружных поверхностей больших печей с толщиной стенок в $\frac{1}{2}$ кирпича и более начинается только через 1,5—2 часа после растопки. Но зато быстронагревающиеся небольшие печи отдают тепло в помещение в течение 12—14 час., а медленно нагревающиеся толстостенные — в течение 16—20 час. Но для того, чтобы прогреть массивную толстостенную печь, надо сжигать больше топлива. Поэтому выгоднее конструировать комбинированные печи типа «шведка», в которой до перекрытия топливника стенку печи выкладывают в $\frac{1}{2}$ кирпича, а до перекрытия дымооборотов — на ребро, т. е. в $\frac{1}{4}$ кирпича. Такие печи очень экономичны в расходе топлива, а процесс теплоотдачи в помещении в среднем

длится 14—18 час., к тому же для сооружения печи требуется меньше материала, легче вес самой печи и она меньше занимает места.

Средняя температура внутренней облучаемой поверхности топливника составляет 500—600°; стенки дымоходов нагреваются с внутренней стороны в пределах 250—400°. Среднесуточные температуры на наружной теплоотдающей поверхности печей: у толстостенных — в пределах 50—60°; у тонкостенных при двухразовой топке — 60—70°. Наибольшие температуры на поверхности толстостенных печей наблюдаются через 2,5—3 часа после растопки; у тонкостенных — 1,5—2 часа. Позже начинается постепенное снижение температуры. Теплоотдача печи в помещение в период между двумя топками происходит за счет тепла, аккумулированного (запасенного) во время предыдущей топки печи. Свойство печи—запасать тепло во время топки и постепенно отдавать его помещению, называется аккумулирующей способностью печи.

4. Расчет теплопотерь и выбор типа печи

Для отопления индивидуальных жилых домов применяют кирпичные или комбинированные печи, а также водные котлы малых размеров. Правильный выбор системы отопления и размеров отопительных приборов имеет важное значение. При соблюдении этого условия температура в помещениях всегда будет нормальной, а расход топлива — наименьшим. Величина тепловых потерь помещений зависит от конструкции наружных стен, окон, дверей, полов и потолков здания — от их размеров и теплозащитных свойств материалов.

Печи или радиаторы центрального водяного отопления должны отдавать в помещение определенное количество тепла, возмещая его потери через стены, окна, двери, пол и потолок. Поэтому для подбора типа и размера печей или расчета количества радиаторов надо определить хотя бы приблизительно потери тепла каждым помещением и всем домом в целом. Приблизительный подсчет теплопотерь производится по внутреннему объему помещений. Можно принять, что каждый м³ внутреннего объема помещения с одной наружной стеной терит за один час 40 ккал, с двумя наружными стенами — 60 ккал тепла. При расчетах радиаторов центрального отопления исходят из того, что каждый м² площади нагрева радиатора (четыре секции) отдает в час 500 ккал тепла.

Определив теплопотери помещения, можно подобрать размер, тип и систему отопительной печи, чтобы ее часовая теплоотдача была равна или превышала теплопотери. Для примера определим теплопотери половины жилого дома (одной квартиры) и подберем типы печей.

Подсчитаем сначала теплопотери. Помещения с одной наружной стеной: жилые комнаты — 13 и 9 м², передняя — 5 м², все-го — 27 м².

Внутренний объем: $27 \times 2,70 = 72,9 \text{ м}^3$. Теплопотери составляют $72,9 \times 40 = 2916 \text{ ккал в час}$.

Помещения с двумя наружными стенами (угловые): кухня—6, жилая комната—15, всего—21 м^2 . Внутренний объем: $21 \times 2,70 = 56,7 \text{ м}^3$. Теплопотери: $56,7 \times 60 = 3402 \text{ ккал}$. Общие теплопотери: $2916 + 3402 = 6318 \text{ ккал в час}$.

Приведем пример подбора печей для этих помещений по табл. (см. приложение 6). Отопительно-варочная печь шведка трехоборотная, уменьшенная, с теплоотдачей 3200 ккал и отопительная печь размером $102 \times 77 \times 231$ с теплоотдачей 3360 ккал, дают вместе 6560 ккал в час, что немного больше теплопотери здания. Если при подсчете теплопотерь здания оказывается, что они больше или меньше теплоотдачи выбранных печей, то в таких случаях можно принимать с допуском до $\pm 200 \text{ ккал}$.

Подсчитав одну половину дома, нетрудно подсчитать и другую. Тогда теплопотери определяются на весь дом.

5. Размещение отопительных печей в помещениях

Отопительные печи предназначены для отопления жилых, общественных и производственных зданий в холодное время года. В этот период в жилых и общественных зданиях температура воздуха должна быть $+18^\circ$, а в производственных помещениях $+15^\circ$.

В практике часто приходится решать вопрос о том, как лучше располагать печь в том или ином доме. На чертежах типовых проектов жилых домов обозначаются места расположения отопительных и отопительно-варочных печей, но когда застройщик возведет стены и начнет сооружать потолок, то иногда выявляется неувязка места расположения печей с конструктивными частями дома. Может оказаться, что над местом установки печи должны быть проложены потолочные балки.

В индивидуальных жилых домах большей частью выкладывают по две печи—отопительную и отопительно-варочную. Но во многих случаях кладут и по одной печи. Отопительные печи, как правило, располагают ближе к центру передней части дома, что обеспечивает равномерный нагрев воздуха в помещении. Отопительно-варочные печи устанавливают чаще всего в одном из углов задней части здания, имеющем окно, причем наиболее целесообразна открытая установка печи, так как в этом случае вся ее поверхность отдает тепло непосредственно в помещение, а печь доступна для осмотра и чистки от пыли. В зависимости от планировки помещений одна и та же печь может отапливать две-три смежные комнаты. На рис. 3 показаны примеры расположения печей.

При кладке печей необходимо руководствоваться правилом: теплоотдача поверхностей печей, обращенных в каждую из комнат, должна соответствовать теплопотерям этих комнат.

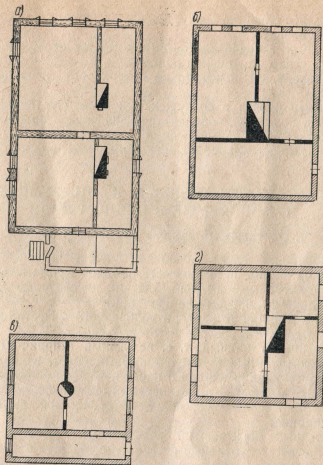


Рис. 3. Способы расположения печей:

а — в передней половине дома — лежанка пятиоборотная; в задней — шведка трехоборотная; б — печь отапливает три смежные комнаты; в — круглая печь в металлическом корпусе отапливает две смежные комнаты; г — шведка пятиоборотная отапливает 4 комнаты общей площадью 50—60 м^2 .

6. Требования, предъявляемые к печам

Тепловые потери жилых помещений и зданий тем больше, чем ниже наружная температура воздуха. В разных географических поясах нашей страны температура воздуха различна в одно и то же время года. При конструировании отопительных печей этот фактор необходимо учитывать, так как он имеет большое значение. Если при сильном похолодании печь топится два раза в сутки, то ее теплоотдача увеличивается почти в два раза по сравнению с нормальной теплоотдачей к расчетной температуре. При повышении наружной температуры печи, как правило, топят один раз в сутки. По своим тепловым качествам печь должна удовлетворять следующим требованиям:

прогреваться снизу доверху, причем нагрев внизу должен быть сильнее, чем вверху; иметь к. п. д. в пределах 75—80% с малым расходом топлива; отдавать тепло помещению равномерно в течение суток; максимальная температура на поверхности печи не должна превышать 90—95°;

должна быть проста в сооружении и в эксплуатации (доступность чистки, подмазки, побелки) и безопасной в пожарном отношении; иметь минимальные размеры при закладке; быть экономичной в расходе топлива; по внешнему виду должна быть красивой.

III. МАТЕРИАЛЫ, ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПЕЧНОМ ДЕЛЕ

1. Основные материалы для кладки печей

Для сооружения печей в основном служат каменные материалы — кирпич, камень, песок, известь, цемент. Кроме них применяются также чугунные и стальные детали и некоторые другие материалы (главным образом для изоляции).

Кирпич. Кирпич бывает разнообразного качества в зависимости от материала и способа изготовления:

обыкновенный глиняный, т. е. нежженный (кирпич-сырец); недожженный — имеет бледно-розовый цвет, издает высокий звук при постукивании кирпич о кирпич, хорошо поддается колке; нормально жженный — имеет красный цвет, издает при ударе чистый металлический звук, обладает прочностью выше недожженного кирпича;

пережженный (называемый железняком) — имеет темную окраску (а иногда стекловидный оттенок), отличается большой прочностью, не поддается теске — применяется для фундаментов оснований печей (для кладки печей не пригоден);

силикатный кирпич — нормальный, полутонный и двойной — применяется для кладки оснований печей;

огнеупорный кирпич двух видов: огнеупорный, шамотный — гжельский применяется для выкладки стенок топливника;

кирпичи специальные: подовый и фасонный для выкладки свода и обкладки духовок с внутренней стороны топливника.

При сооружении печей и очагов к кирпичу предъявляются большие требования, чем для строительства жилых зданий. Кирпич должен быть стандартным, полномерным, все боковые грани и поверхности должны быть ровными, углы прямыми, кромок острыми. При постукивании кирпич должен издавать высокий звук, при падении не должен разбиваться.

Измеряется кирпич счетом — тысячами штук. Для подсчета хранения кирпич укладывают в клетки по 250 шт. в каждой. Клетка состоит из 25 рядов по 10 кирпичей в ряду.

При перевозке кирпич ставят в кузов автомашины плотными рядами на ребро. При разгрузке автомашины бросать кирпи-

чельзя; его снимают по 3—4 шт. и укладывают в штабель так же на ребро. Перевозка кирпича навалом не допускается. Размеры и вес кирпича приведены в табл. (см. приложение 4).

Бутовый камень. Куски природного камня неправильной формы носят название бутového камня. Бутовый камень нередко применяется под основания печей из крупных кусков различных пород — известняка, песчаника и гранита. Бутовый камень бывает двух видов: плиточный (постелистый) и рваный. Камень должен быть весом от 5 до 40 кг, без прослоек глины или других мягких материалов, без трещин и расслоений. При ударе молотком камень должен издавать чистый высокий звук. Доброкачественный камень при сильном ударе молотком распадается на мелкие куски и мелочь, но не дробится в муку. Встречаются бутковые плиты — камень с двумя параллельными постелями и булыжник — камень с округленной поверхностью. Для устройства фундаментов под печи наиболее подходящими являются постелистый камень и бутковая плита, которые обеспечивают более ровное и прочное основание для печи.

Металлические материалы. При устройстве основания под печи вторых и третьих этажей применяется сталь в виде швеллеров, двутавровых балок, полосовая и круглая сталь. На устройства каркасов печей — угловая сталь. Листовая сталь — для устройства футляров печей и на подтопочные листы, прибавляемые к деревянному полу под топочной дверкой на облицовку внутренних стенок воздушных камер между печами и сгораемыми стенами. Стальная проволока — для перевязки и крепления печных приборов. Для штырей и вязки применяют гвозди длиной 100—150 мм, войлок и асбест.

2. Вяжущие материалы

Глина обыкновенная или красная, встречающаяся в виде грунтовых отложений, представляет собой остатки выветрившихся горных пород и состоит из мельчайших частиц; при намывании заметно разбухает и увеличивается в объеме. При высыхании резко сжимается и, как правило, дает множественные трещины на своей поверхности. В природных условиях глина встречается обычно с примесью песка, извести, слюды и других веществ. Глина, содержащая до 5% песка, называется жирной, до 15% — средней жирности и до 30% — тощей.

Глиняный раствор, при помощи которого выкладывают печи, представляет смесь глины, песка и воды.

Песок, применяемый в растворах для кладки печей, должен быть чистым (желательно горной породы), речной песок менее пригоден, так как он имеет крупные закругленные частицы, горный же песок имеет мелкие зерна, величиной не более 1 мм, что способствует тому, что при кладке печей достигаются тонкие швы и большая прочность; крупный же песок увеличивает толщину швов и уменьшает прочность. Надо помнить, что загрязненность песка

ухудшает вяжущие свойства раствора, поэтому песок надо просеивать через металлическую сетку с отверстиями не более 1,5 мм. Если топливник выкладывается из тугоплавкого или огнеупорного кирпича, то швы выполняют из гжельской или боровичской глины, так как при кладке обыкновенной глиной неизбежно появляются трещины. Если нет гжельской или боровичской глины, применяют обычную глину.

Известь получается путем обжига природного камня известняка. Свежеобожженная известь представляет собой куски неправильной формы серого или белого цвета. Такая известь называется «комовой» или «кипелкой». При гашении комовой извести в большом количестве воды куски трескаются и распадаются в белый порошок. Такая известь называется «пушонкой». При тонком размоле комовой извести в заводских условиях получается молотая негашенная известь-кипелка, которая употребляется для раствора без предварительного гашения. Гашение комовой извести производится в деревянном гасильном ящике. Гасильный ящик сколачивают из плотно пригнанных друг к другу досок. Для хранения гашеной извести роют творяльную яму глубиной 1,5—2 м. Стенки ямы при необходимости укрепляют досками. Гасильный ящик устанавливают к краю ямы, с небольшим уклоном к ней. В стенке ящика, обращенного к яме, устраивают окно-отверстие закрываемое заслонкой. На окно прибавляют металлическую сетку. Комовую известь, подлежащую гашению, набрасывают на дно гасильного ящика слоем 10—12 см и заливают водой. При соединении извести с водой начинается процесс гашения, сопровождающийся выделением большого количества тепла, что вызывает кипение воды и разбрызгивание. Куски извести распадаются на части. По времени распада кусков с начала гашения определяется качество извести. Если распад кусков начинается в первые 10 мин., известь быстрогасящаяся. В этом случае ее надо заливать полностью и постоянно добавлять воду, не допуская сильного кипения. Среднегасящаяся известь характеризуется началом распада кусков через 15—30 мин. Такую известь заливают водой на половину высоты слоя и по мере надобности добавляют воду небольшими порциями. И, наконец, известь, гасящаяся дольше 30 мин., называется медленногасящейся. Здесь опасен избыток воды. Куски сначала смачивают водой, а после начала распада добавляют воду малыми порциями. При гашении известь беспрерывно перемешивают деревянной мешалкой. После окончания гашения заслонку окна поднимают и полученное известковое молоко стекает по сетке в яму. В ящике остаются камни—части необожженной известняки—и мусор. Ящик очищают, загружают в него новую порцию извести и процесс повторяют. Известковое молоко, оставшееся в яму, постепенно густеет и превращается в известковое тесто. Когда яма наполнится почти до верха, ее закрывают досками и оставляют на день-два. Затем поверхность теста засыпают слоем просеянного песка (20 см), и известь выдерживается. Срочно выдержки: для кладочных растворов—две недели, для штукатур-

ных работ—месяц. Чем дольше известковое тесто будет выдержано в яме, тем выше будет его качество. Размер творяльной ямы определяется из расчета примерно 2,25 м³ известкового теста на 1 т комовой извести.

Из извести-пушонки тесто готовится путем гашения и выдерживания ее в творяле. Продается известь на вес—тоннами. Комовая известь перевозится навалом; известь-пушонка и молотая негашенная упаковываются в бумажные мешки весом 50 кг. На мешках с молотой негашеной известью указывается ее сорт и дата выпуска. Эта известь должна быть использована в дело не позже 30 суток после ее выпуска с завода, так как при длительном хранении она теряет свои качества. Комовую известь хранить не рекомендуется, сразу же по получении ее следует загасить. Качество извести определяется ее жирностью, т. е. количеством песка, необходимого для получения нормального по жирности раствора. Если сорт извести на пакете не указан, ее качество и состав раствора можно определить, пользуясь табл. 2.

Таблица 2

Подмес песка в зависимости от сорта извести

Сорт извести	Количество частей песка на 1 часть известкового теста	Выход теста из 1 т кипелки
Первый	5	2,4
Второй	4	2,0
Третий	3	1,6

Качество извести можно испытать практически следующим образом. На растворе из 1 части извести и 3 частей песка складывают столбик из 7 шт. кирпича. Через 4 дня столбик осторожно поднимают за верхний кирпич отвесно и без перекоса. Если столбик не разрушится, то известь можно считать вполне пригодной для приготовления кладочного раствора.

Цемент представляет собой тончайший порошок серого или желеновато-серого цвета. При перемешивании с водой цемент схватывается, превращаясь в камень. Схватывание цемента начинается через 45—60 мин. после затворения его водой, а заканчивается через 2—3 или, самое позднее, через 12 часов. Качество цемента характеризуется его маркой. Марка показывает прочность образцов, изготовленных из цементного раствора, состава 1:3 на раздавливание (сжатие) в килограммах на 1 см². Марки бывают от 100, 200, 250, 300, 400, 500 и т. д. Цемент является ценным продуктом и поэтому требует бережного обращения и экономного расходования. Отпускается цемент навалом или в бумажных мешках с указанным маркой. Цемент должен храниться в помещении подолу не менее, чем 25 см над уровнем земли.

Цементно-известковые растворы применяются при кладке фундаментов под печи и трубы, части труб, расположенных выше крыши, и коренных труб высотой более одного этажа. Кладка печных фундаментов на цементном растворе допускается лишь при наличии высокостоящих грунтовых вод и высоте зданий в 2—3 этажа.

3. Растворы

Раствором называется затворенная водой смесь вяжущего материала (глины, извести, цемента, гипса) с заполнителем — песком. Растворы бывают глиняные, известковые, известково-глиняные, цементные, цементно-известковые и гипсовые. Назначение раствора — связать отдельные кирпичи так, чтобы получился прочный фундамент, монолитный корпус печи и трубы.

Необходимо знать, что жирные растворы вызывают перерасход вяжущих; при высыхании такие растворы трескаются. Тощие растворы, наоборот, меньше требуют вяжущих, не трескаются при высыхании, но они непрочны. Лучшими растворами считаются «нормальные» т. е. такие, у которых правильно взяты вяжущие и заполнитель.

Практически жирность раствора определяется так: если к веслу или лопатке для перемешивания раствор сильно прилипает, значит он жирный, если слегка — нормальный, а если не прилипает совсем — тощий.

Состав и свойства раствора определяются количеством и родом входящих в него вяжущих материалов и заполнителей. Составы растворов принято обозначать в виде числового соотношения, в котором количество вяжущего принято за единицу, а количество заполнителя выражается числом, показывающим, сколько объемных частей заполнителя берется на одну объемную часть вяжущего. Например, глино-песчаный раствор 1:1 состоит из одного ведра глины и одного ведра песка; или 1:2 состоит из одного ведра глины и двух ведер песка; точно также и известковый раствор 1:3 состоит из одного ведра известкового теста и трех ведер песка. Указанные соотношения растворов обычно применяются на практике.

Растворы глиняный и известковый, показанные в соотношениях 1:1, 1:2 и 1:3, называются простыми. Но кроме простых бывают смешанные растворы, например, цементно-известковый раствор 1:3:12, где на первом месте стоит цемент, на втором — известковое тесто, на третьем — песок, т. е. состоит из 1 ведра цемента, 3 ведер известкового теста и 12 ведер песка.

Важно также знать, что растворы бывают густые и жидкие в зависимости от количества содержащейся в них воды. Растворы могут быть достаточно вязкие и однородные, т. е. пластичные, хорошо заполняющие пустоты и удерживающиеся на шероховатой поверхности кирпича; тяжелые — с объемным весом 1500 кг/м³ и выше и легкие — с объемным весом менее 1500 кг/м³.

Тяжелые растворы называют «холодными», так как их тепло-

защитные свойства оказываются значительно ниже теплозащитных свойств легких растворов. Но, если вместо песка для приготовления растворов использовать мелкий просеянный шлак (шлаковый песок), то получится раствор, который называется «теплым». По сравнению с обычным теплым раствором обладает лучшими теплоизолирующими свойствами. Например, кирпичная стена, сложенная на теплом растворе, с теплой же штукатуркой, может быть сделана на полкирпича тоньше такой же стены, сложенной на обычном растворе. Вот почему следует учитывать свойства растворов.

Теперь рассмотрим виды растворов и их приготовление.

Глиняный раствор применяют главным образом при кладке печей и дымовых труб. При высыхании он хорошо и прочно связывает отдельные кирпичи, образуя сплошной массив печи. Нормальный глиняный раствор хорошо переносит высокие температуры (до 800—900°). Для того, чтобы при кладке получить тонкие швы (до 5 мм), раствор следует тщательно приготовить. Если раствор приготовлен плохо, то швы при кладке будут толще 5 мм и при высыхании, уменьшаясь в объеме, неизбежно дадут трещины и выкрашивание, отчего печь будет ненадежной. Чтобы избежать этого, поступают следующим образом: предварительно в глине разбивают крупные комки на мелкие, одновременно удаляя посторонние примеси (камень, корни и т. д.), засыпают в ящик, корыто, бочку, досчатый настил (боек), а в крайнем случае — на твердый грунт. За день до кладки всю глину заливают водой. За время после замочки глины просеивают песок через металлическое решето (сетку с ячейками до 1,5 мм), подносят кирпич к рабочему месту и одновременно сортируют его: целые укладывают в двух-трех местах, половинки и четвертинки — отдельно и т. д. На следующий день начинают обрабатывать глину, определяя одновременно жирность; зная количество глины, отмеряют песок ведрями. Например, в ящике заложено и замочено 12 ведер глины, которая при обработке оказалась жирной. Тогда надо отмерить 24 ведра песка (12+24=36 ведер). Или еще пример: при подготовке раствора рекомендуют в песок добавлять цемент из расчета 1 мастерок цемента на 4—5 ведер раствора. Цемент насыпают в песок и перемешивают до однородности, после чего смесь высыпая порциями в глину и перемешивают, сначала лопатой, затем трамбовкой. Считаю, что лучше месить глину ногами: в теплое время босиком, а если холодно — в резиновых сапогах. Это самый лучший способ перемешивания, так как во время перемешивания ногами прощупываются камешки, которые тут же удаляются. Как только раствор начнет слабо приставать к ногам или лопате, раствор готов, он нормальный.

Прибавка частицы цемента в глиняный раствор установлена мной многолетней практикой. Раствор очень пластичен, мягок и облегчает удаление камешков величиной 4—5 мм. Швы при кладке получаются не толще 4 мм. Больше количество цемента прибавлять не следует ввиду возможности появления трещин.

Количество воды, добавляемой в глиняный раствор, зависит от влажности глины и песка. В среднем на 36 ведер раствора требуется 6—7 ведер воды.

Приготовление глиняного раствора имеет очень важное значение для печника. Это основа его работы. Поэтому надо помнить, что чем больше глина мокнет в воде, тем она лучше, мягче и пластичнее.

Известковый раствор применяется для кладки только фундаментов под печи и трубы выше кровли. При наличии цемента желательно фундамент и трубу на крыше выкладывать на смешанном растворе. Кладка на глиняном растворе непрочна: фундамент разрушается под действием грунтовых вод, а труба на крыше быстро приходит в негодность под действием дождя, снега и ветра.

Состав известкового раствора принимается 1:3. Приготовление раствора: известковое тесто загружают в ящик и разводят водой до получения известкового молока, затем к нему добавляют песок и всю массу хорошо перемешивают лопатой. Известковый раствор приготовить значительно легче, чем глиняный.

Срок схватывания известкового раствора 5—7 дней, а твердеет он окончательно через год.

Известково-глиняный раствор готовится таким же способом, как известковый, только с добавлением глиняного теста.

Цементные растворы применяются для кладки фундаментов и дымовых труб. Они бывают разных составов — от 1:1 до 1:6, т. е. на 1 часть цемента берут от 1 до 6 частей песка. Материалы отмеривают и тщательно перемешивают. Полученную сухую смесь затворяют водой до нужной густоты. Цементные растворы дают наиболее прочное соединение кирпичной кладки и быстро твердеют, поэтому их необходимо приготавливать в небольших количествах. Такие растворы, обладая большой прочностью, имеют и тот недостаток, что они весьма жестки и плохо разравниваются тонкими слоями. Песок быстро оседает и требует частого перемешивания. Для фундамента состав берется практически 1:3, для трубы — 1:6. Чтобы придать цементным растворам пластичность и удобство в работе, в них добавляют известковое тесто или глину. Такие растворы называются цементно-известковыми, цементно-глиняными, или просто, смешанными.

В практике часто бывает так, что для кладки труб из-за отсутствия извести применяют глину; это ухудшает пластичность раствора, повышает его водоудерживающую способность и плотность. Для кладки трубы готового смешанного раствора требуется 4—5 ведер.

Цементно-известковые растворы бывают разных составов: 1:1; 1:6; 1:1; 9; 1:1; 11; 1:2; 8; 1:3; 12 и 1:3; 15. На первом месте стоит цемент, на втором — известковое тесто, на третьем — песок. Приготавливают раствор так: цемент хорошо перемешивают с песком, известковое тесто доводят до густоты сметаны, разводя его водой. Смесь затворяют на сметанообразной из-

вести. Если раствор окажется густым, то в него добавляют воду. Растворы на негашено-молотой извести. Как указано ранее, для получения гашеной извести требуется длительный период времени, тогда как негашеную известь легче приобрести в готовом сухом виде.

Из негашеной извести растворы приготавливаются по следующим рецептам:

известковый — 1 часть молотой извести и 5—6 частей песка; известково-глиняный — 1 часть извести, 1 часть глины и 6—7 частей песка;

известково-цементный — 1 часть молотой кипелки, 0,5 части цемента и 3,5—4 части песка.

Раствор готовят так: сначала смешивают кипелку и песок; глину затворяют водой до жидкого теста, добавляют в нее сухую смесь и все тщательно перемешивают.

4. Печные приборы

Печные приборы составляют комплект металлических изделий различных видов и форм, необходимых для данной отопительной (отопительно-варочной) печи или кухонного очага.

К печным приборам относятся: дверки топочные; дверки поддувальные; вьюшка (комплект: полудверка, рамка, блинок и крышка); дымовые задвижки; колосниковая решетка; дверки к плите; духовой шкаф (духовка); водогрейная коробка; чугунные плиты; самоварные душки.

Топочная дверка служит для загрузки топлива в топчанник, для перемешивания топлива в процессе горения и закрытия створки после окончания топки печи. Топочные дверки бывают: чугунные обыкновенные, чугунные герметические, стальные простые и стальные слесарной работы. По размерам топочные дверки бывают стандартные и нестандартные (рисунки 4, 5 и 6).

Поддувальная дверка служит для регулирования подачи воздуха через поддувальное отверстие, поддувальную камеру и через щели колосниковой решетки к топливу, а также для полного прекращения подачи воздуха в топчанник после окончания топки. Они также бывают чугунные и стальные (рис. 7).

Вьюшка служит для выпуска дымовых газов во время топки и задерживания жара после топки. При открывании через полудверку вынимают крышку и блинок, если позволяет место в камере вьюшки, блинок оставляют для регулирования выпуска дымовых газов во время топки печи. Полудверки бывают чугунные и железные, по размерам большие и малые, стандартные и нестандартные (рис. 8).

Задвижка дымовая служит для открывания движения воздуха в топке, регулирования тяги в трубе и закрывания трубы после топки печи. Там, где нет задвижки, ставят вьюшку. Кстати, какой вопрос, что лучше: вьюшка или задвижка? Личные наблюдения и многолетний опыт говорят в пользу задвижки. По двум

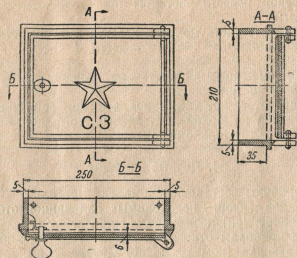


Рис. 4. Топочная чугунная дверка (только для шведок).

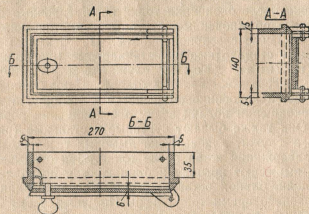


Рис. 5. Полудверка чугунная (только для вьюшки).

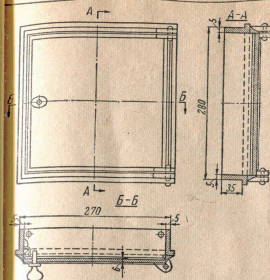


Рис. 6. Топочная дверка чугунная для всех видов отопительных печей.

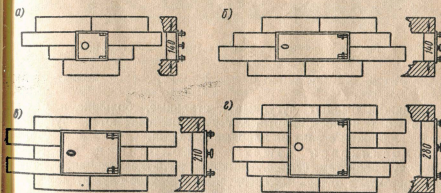


Рис. 7. Положение дверок различного назначения:
а — положение поддувальной дверки; б — положение дверки для вьюшки; в — положение топочной дверки для шведок; г — положение топочной дверки для всех видов отопительных печей.

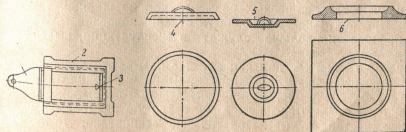


Рис. 8. Задвижка и вьюшка:

1 — движок; 2 — рамка задвижки; 3 — припой-ограничитель; 4 — крышка; 5 — блинок; 6 — рамка вьюшки.

Задвижка паровая (паровытяжная). Если в отопительных печах стоит только одна вытяжка или задвижка, то отопительно-варочной печи должны быть одна вытяжка и задвижка и две задвижки, причем, рядом. Паровая задвижка служит для выпуска пара, чада, а иногда и дыма во время варки пищи на плите и должна быть закрыта, когда на плите ничего не варится.

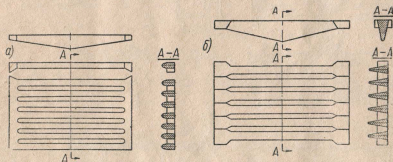


Рис. 9. Колосниковая решетка (а) и колосники (б).

Задвижки бывают чугунные и стальные, большие и малые стандартные и нестандартные. Лучшими считаются чугунные. Малые задвижки ставят на паровые вытяжки.

Колосниковые решетки и колосники бывают только чугунные нестандартные, т. е. разных размеров как по ширине, так и по длине. Предпочтение должно быть отдано колосникам, так как они прочнее и дольше служат в эксплуатации, выдерживая топку углем.

Духовой шкаф, или как его еще называют «духовка», служит для выпечки пирожков, пирогов, выварки холода при закрытых створках и для обогретья комнаты при открытых створках. Духовки изготавливаются из листовой стали по размерам большим (нестандартные). Практически установлено, что лучшим размерами являются: длина — 50, ширина — 33 и высота — 28 см. Духовки, как правило, обкладываются дополнительной сталью (рис. 10).

Чугунные плиты служат для варки пищи, кипячения чая, воды, запарки белья и других хозяйственных нужд. Чугунными плитами оборудуются кухонные плиты, очаги, отопительно-варочные печи «шведки», русские печи, имеющие подтопок, где плита устанавливается на шестке и др. Чугунные плиты бывают цельными с одним или двумя отверстиями, перекрываемыми конфорками, либо состоят из двух или нескольких частей чугунных плит с такими же отверстиями под конфорки. Плиты могут быть с одинаковыми отверстиями или с разными — одно больше, другое меньше. Конфорки состоят из нескольких concentric чугунных колец, позволяющих изменять величину отверстия в плите. По числу колец большее отверстие имеет 3—7 шт., меньшее — 2, 3 и 5 шт. При одинаковых отверстиях число колец 2—5. По размерам плиты бывают большие и малые. Длина большой — 70 см, ширина — 40 см; длина малых — 55 см, ширина — 36 см. Плиты бывают, кроме того, плоские и ребристые. Ребра делают для большей прочности (рис. 11).

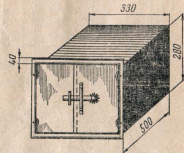


Рис. 10. Духовой шкаф из кровельной стали.

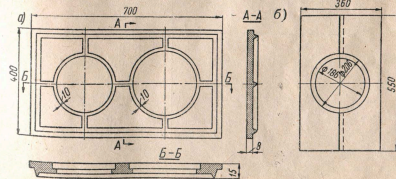


Рис. 11. Плита чугунная:
а — цельная; б — составная.

Дверки к плите служат для установки посуды с пищей или другим содержимым. Если печь топится углем, то ее топливник загружают через отверстие плиты. По желанию дверка может

быть закрыта или открыта, но после толчки печи должна быть закрыта для более долгого сохранения тепла и горячей пищи. Дверки изготавливаются из стали, по размерам большие и малые, не стандартные. Опытном установлено, что лучшими размерами дверки к плите являются: ширина — 50, высота — 38 см. Большие размеры не рекомендуются по той причине, что горячая пища в плите быстрее остывает (рис. 12).

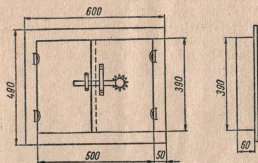


Рис. 12. Дверка к варочной плите «шведка».

Самоварный душник служит для вставки трубы от самовара. Для того, чтобы согреть самовар, нужно открыть крышку душника, поставить самоварную трубу, открыть задвижку. Самоварный душник изготовляется из железа по размерам диаметра самоварной трубы.

При выборе стали для изготовления духовок, дверок к плите, а также корпуса к круглым и квадратным печам, корпуса к шведкам и для других надобностей рекомендуем пользоваться табл. 3.

Таблица 3

Сведения о размерах и весе стальных листов

Толщина стали в мм	Вес одного листа размером 71×142 в кг	Вес одного листа размером 100×200 в кг
0,38	3,0	6
0,41	3,25	6,5
0,44	3,5	7,0
0,51	4,0	8,0
0,57	4,5	9,0
0,63	5,0	10,0
0,70	5,5	11,0
0,76	6,0	12,0
0,82	6,5	13,0

Выпускаемые заводами дверки по размерам не соответствуют стандартам кирпича, что затрудняет прочность установки дверки при сооружении печей. Поэтому приходится тратить усилия на подгон дверок к стандарту кирпича. Следует отметить, что отвести стия высверливаются также неправильно. Отверстия в дверках, как правило, должны быть ближе к краям, а именно так, как показано на рис. 4—6.

5. Печной инструмент

Для сооружения печей требуется следующий инструмент (рис. 13).

Печной молоток, головка которого с одной стороны имеет тупой боек квадратной или круглой формы, с другой — заострен-

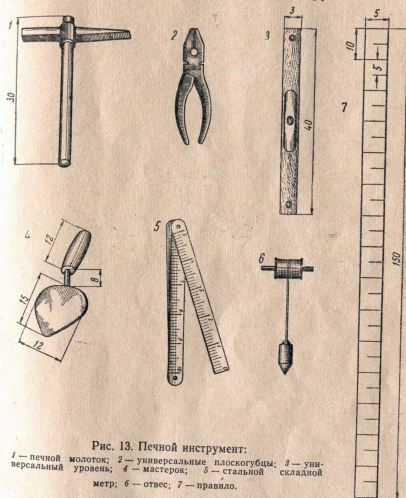


Рис. 13. Печной инструмент:

1 — печной молоток; 2 — универсальные плоскогубцы; 3 — универсальный уровень; 4 — мастерок; 5 — стальной складной метр; 6 — отвес; 7 — правило.

ную лопаточку. Следует указать, что сильное заострение лопаточки для колки кирпича не требуется (опасно для рук).

В середине головки молотка имеется отверстие для черенка (рукоятки), которое может быть круглым или квадратным. Головка насаживается на деревянный (берзовый) или фибровый черенок. Длина черенка должна быть примерно 30 см, более длинные черенки более короткие неудобны в работе. Деревянные черенки после насадки головки заклиниваются берзовыми клиньями, а фибровые не заклиниваются — они не рассыхаются и долго служат.

Заостренным концом молотка (лопаточкой) производят окладку и теску кирпичика, а туним — забивают гвозди, производят разлодку кирпичной кладки и пробивку отверстий в трубах.

У мастера-печника всегда должно быть под рукой два молотка; любители могут обходиться одним молотком.

Универсальные плоскогубцы служат для того, чтобы резать (перекручивать) проволоку, закручивать проволоку в дверка, загибать проволоку и стержни скоб при установке в разцов. При их отсутствии можно пользоваться клещами.

Универсальный уровень применяется для проверки правильности горизонтальной установки плит.

Мастерок применяется для кладки фундаментов, оснований печи, оголовка трубы на сложных растворах и при отделке пазатиркой раствором. Мастерки бывают различных форм и размеров. По форме — сердцевидные, в виде трапеции и треугольные. По размерам — малые, средние и большие. Печники пользуются большей частью мастерками малых размеров. Мастерками средних размеров чаще пользуются каменщики и штукатуры. Большие мастерки применяются в индустриальном строительстве при укладке панельных и блочных конструкций.

Мастерок служит для расстилания и подрезки раствора. Работу, выполняемую мастерком, можно выполнить и ладонью, но в таком случае будут слишком тонкие. Кроме того, мастерком необходимо применять при употреблении сложных растворов, которые вредно действуют на кожу рук (особенно известковые растворы).

Стальной складной метр служит для разбивки и проверки размеров кладки (особенно часто требуется проверять размеры дымооборотов).

Отвес — шнур с грузом — служит для проверки вертикальной кладки печи от основания до верха. Отвесов должно быть четыре при кладке прямоугольных и квадратных печей (по количеству углов печи).

Правило — это длинная линейка, разделенная на десятисантиметровые отрезки линиями во всю ширину и короткими черточками, разделяющими десятисантиметровые отрезки пополам. Правило должно быть выстрогано безукоризненно ровно со всех сторон с точным нанесением делений. Применяется этот инструмент для проверки ровности закладки основания печи, наружных стен и горизонтальных рядов (с помощью уровня, который ставится на правило). Можно проверять ровноту кладки углов стен по вертикали возле отвесов.

IV. ЧАСТИ ПЕЧИ

К частям печи кирпичной кладки относятся: основание печи или фундамент; корпус, или массив печи; дымовая труба. Исключение составляют лишь печи весом менее 750 кг, устанавливаемые на полу без фундамента. В этом случае проверяется прочность

пола, на котором предполагается соорудить такую печь, и принимаются меры по изоляции сгораемых конструкций.

Печи описанного вида могут быть: кухонные плиты без щитка, утермарковские печи, круглые печи в стальном кожухе, лежажки трехоборотные, голландские печи малых размеров — все они без насадных труб. Подсчитать вес печи очень легко, зная что один кирпич весит в среднем 3,5 кг. Значит, сооружаемая печь должна состоять не более как из 150—200 кирпичей. Если прочность пола окажется недостаточной, то его усиливают дополнительными балками, опоры их на кирпичные столбики. На полу под основание печи подстилают листовой асбест на глиняном растворе, а сверху приколачивают кровельную сталь и только после этого выкладывают печь. В некоторых случаях вместо асбеста используют два слоя войлока, пропитанного глиняным раствором. Это этот способ рекомендовать не следует, ввиду недостаточной надежности войлока. Асбест, вырабатываемый в настоящее время является надежной изоляцией в противопожарном отношении.

1. Фундамент

Фундамент несет на себе тяжесть всего массива печи вместе с трубой. Назначение фундамента состоит, следовательно, в том, чтобы обеспечить устойчивую прочность всей печи с трубой, не допустить значительной осадки в грунте. Нагрузка от фундамента передается грунту и дает осадку. Во время сооружения печи давление на грунт постепенно увеличивается, при этом возрастает осадка. С окончанием сооружения печи осадка грунта прекращается.

Фундаменты под печи бывают следующих видов: сплошные, столбчатые и смешанные. Во всех случаях фундаменты должны быть больше основания печи на 5—7 см в каждую сторону.

Глубина закладки фундаментов зависит от свойств грунта и уровня грунтовых вод. Грунты в природе бывают скальные, крупнооблочные, песчаные и глинистые.

Скальные грунты — это сплошные прочные породы (гранит) и некоторые осадочные породы — известняки, песчаники. Эти грунты очень прочны, так как они обладают высоким сопротивлением сжатию и стойкостью против грунтовых вод.

Крупнооблочные грунты — это обломки скальных пород. Они также являются прочными основаниями, потому что в этих грунтах имеется множество щебня, гальки и гравия.

Песчаные грунты состоят из частиц достаточно плотных и прочных для устройства оснований под фундаментом печей.

Глинистые грунты определяются по количеству содержания глины. Из сказанного ранее известно, что глина в чистом виде в природе встречается редко, поэтому принято считать глинистым грунтом такой, в котором содержится свыше 25% глины. Если в грунте глины содержится в пределах 10—25%, то такой грунт на-

зывают суглинком. И, наконец, грунт с содержанием глины до 10% — супесь.

Но встречаются грунты с крупными порами, которые опасны тем, что при попадании в них грунтовых или поверхностных вод они легко разжижаются и теряют свою прочность. Аналогичными свойствами обладают насыпные грунты, имеющие большую рыхлость. К грунтам крупнопористым и рыхлым (насыпным) надо проявлять особое внимание при устройстве фундаментов для печей.

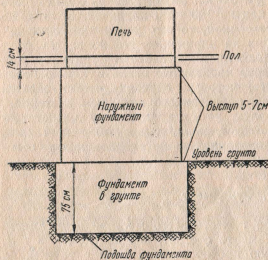


Рис. 14. Принцип устройства фундамента печи.

мента, подобно тому, как размеры фундамента должны быть больше размеров основания печи * (рис. 14).

Глубина котлована от уровня земли должна быть 70—75 см. В песчаных грунтах глубина может быть 50 см. Дно котлована, на которое опирается фундамент, называется подушкой фундамента.

Во влажных грунтах кладку ведут на глино-цементном или известково-цементном растворе. Составы растворов зависят от марки цемента.

В сухих грунтах кладут на известковом составе раствора 1 (1 часть известкового теста и 3 части песка). Ниже рекомендуются составы растворов для кладки фундаментов (табл. 4).

В целях экономии материала нижнюю часть кладки фундамента можно заменить песчаной или гравийной подушкой, а из кирпича сделать только верхнюю часть — с глубины 50 см от уровня грунта. Песчаную или гравийную подушку укладывают в траншею горизонтальными слоями толщиной 10 см. Каждый слой тщательно уплотняют трамбовкой, после чего кладку ведут бутовым камнем.

* Размеры фундаментов на рисунках даны по длине печи. Ширину следует принимать 77—90 см. Выступы соответственно увеличивают этот размер.

строгое соблюдение перевязку швов. После выкладки первого ряда плоской стороной вниз промежутки заполняют мелким камнем и щебенкой. Затем первый ряд камня покрывают слоем раствора, толщиной до 2 см и на него кладут второй ряд. Каждый ряд должен быть уложен плотно. Для проверки плотности укладки надо встать на него ногой и попробовать покачать весом собственного тела. Если камень качается, то следует изменить его положение.

Таблица 4
Составы растворов для кладки фундаментов печей

Марка цемента	Состав по объему (частей)		
	цемент	известковое или глиняное тесто	песок
200	1	1	16
150	1	1	10
100	1	1	6

Подкладывать для устойчивости камня щебенку нельзя, так как она будет раздавлена. Промежутки между камнями тоже заполняют щебнем и поливают жидким раствором, который называется прыском, и так каждый ряд. Высота каждого ряда кладки зависит от размера камней и обычно делается не более 20 см.

Таким же способом выкладывают фундаменты из кирпича. Выступы ряда принимают равной толщине кирпича: 10 см — силикатный полуторный и 7 см — обыкновенный кирпич-железняк. При этом целые кирпичи выкладывают по краям фундаментной стены, внутреннюю часть заполняют половинками.

Фундаменты из мелкого булыжного камня, кирпичного боя, каменного или кирпичного щебня и гравия выкладывают следующим образом: материал насыпают в траншею слоями 15—20 см, каждый слой хорошо утрамбовывают, после чего заливают жидким раствором, который приготавливается из обыкновенного цементного раствора; черпают этот раствор ведром, постоянно перемешивая массу (надо следить за тем, чтобы песок не оседал на дно бочки).

Таким образом, фундамент подведен до уровня грунта. Теперь следует выкладывать фундамент еще выше, т. е. до основания печи. Высота зависит от глубины подпольного помещения. Отсюда можно выкладывать фундамент двумя путями: продолжать сплошной или выкладывать два столбика. В обоих этих случаях с уровня грунта делают отступку по все стороны по 5 см и выводят расстояние 14—15 см. Причем надо помнить о том, что площадь фундамента должна быть больше основания печи во все стороны на 5—7 см. Ширина столбиков принята в 1—1/2 кирпича — длина от основания печи — 10 см.

При выкладке столбиков так же, как и при сплошном фундаменте, по краям кладут целые кирпичи, а в середину — половинки. На рис. 15 и 16 показаны сплошной и смешанный фундамент с предвительной трамбовкой многопористого и насыпного грунта.

Рассмотрим случаи кладки фундамента печи с двумя столбами в нормальном грунте, где глубина траншеи 40—50 см (рис. 17 и 18). На подушку насыпают мелкий щебень толщиной 20—26 см, плотно утрамбовывают и проливают жидким раствором, затем насыпают следующий слой, утрамбовывают и снова

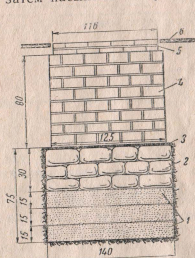


Рис. 15. Сплошной фундамент на песчаной или гравийной подушке:

1 — подушка; 2 — бут; 3 — выравнивающий слой; 4 — облицовочный кирпич; 5 — гидроизоляция; 6 — пол.

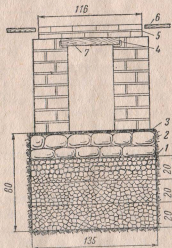


Рис. 16. Сплошной фундамент на подушке из разного камня и щебенки с проливкой раствором:

1 — подушка; 2 — бут; 3 — слой раствора; 4 — 5 — изоляция; 6 — пол; 7 — доска.

проливают раствором. В результате получается бетонная подушка, по размерам бóльшая, чем закладка оснований столбиков. Столбики выкладывают так же, как описано выше. Сплошные фундаменты в некоторых случаях делают из шлакобетона, растворов от основания подушки печи до основания печи. В случае от уровня верхнего грунта сколачивают из досок короб и наполняют ее слоями раствора по количеству заготовленного раствора в ящике. Здесь также середину можно заполнять мелким щебнем.

При шлакобетонных фундаментах (рис. 19) размеры должны быть больше оснований печи во все стороны не менее 7—10 см.

В скальных и каменных грунтах заглубление фундаментов делают, а выкладывают с поверхности грунта (рис. 20).

Пол вырезают на величину основания печи и производят дующую работу: верхнюю плоскость фундамента выравнивают

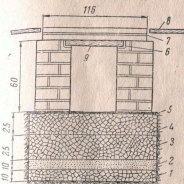


Рис. 17. Сплошной фундамент на глинистом грунте (сверху столбики с заделкой проема задней стенки):

1 — щебенка; 2 — песок; 3 — камень; 4 — щебенка; 5 — цементный раствор; 6—7 — изоляция; 8 — пол; 9 — доска.

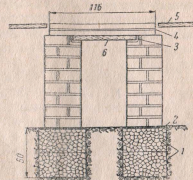


Рис. 18. Фундамент из двух столбиков в нормальном песчаном грунте:

1 — камень и щебень в два слоя; 2 — выравнивающий слой; 3—4 — изоляция; 5 — пол; 6 — доска.

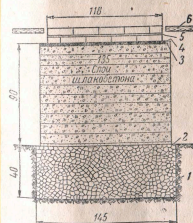


Рис. 19. Фундамент сплошной шлакобетонный на песчаном грунте:

1 — щебенка; 2 — выступ 5 см со всех сторон; 3 — слой цементного раствора; 4 — выступ 7—10 см со всех сторон; 5 — изоляция; 6 — пол.

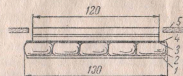


Рис. 20. Фундамент на каменном грунте:

1 — цементный раствор; 2 — бутый камень; 3 — цементный раствор; 4 — выступ; 5 — пол.

цементным раствором и прокладывают двумя слоями пергамина, толя или другого рулонного материала, склеенных на мастику, толь — на дегтевой (толевой), руберойд и пергамин — на битумно. Изоляция должна быть выполнена тщательно, так как от ее качества зависит предохранение печи от сырости. По уложенной изоляции выкладывают кирпичом коробку по размерам, равную основанию печи. Здесь надо проверить, соблюден ли запас плоскости фундамента на 5—7 см в каждую сторону. Средину закладывают половинками. Следующий ряд выкладки должен быть в уровне пола. На этом с фундаментом под основание печи закончено. Отсюда начинается кладка печи.

Чтобы полностью закончить описание кладки фундамента под печи, следует остановиться на том, как закончить фундамент на двух столбиках. Это можно сделать двумя способами:

1) коробки между столбиками можно перекрыть досками толщиной 50 мм. Чтобы доски не гнили от сырости, их следует заложить в пазы столбиков на изолирующий материал, а сверху положить один ряд из кирпича и покрыть изолирующей прокладкой. По уложенной изоляции выкладывают ряд кирпичом, который будет уже на уровне пола, и далее начинается кладка печи;

2) уровень плоскости фундамента можно не доводить до уровня пола на четыре ряда плашмя, расстояние между столбиками путем напуска соединить в сплошную плоскость фундамента тремя рядами, затем проложить гидроизоляцию и сверху нее один ряд кирпича, который должен быть на уровне пола. В обоих случаях одну из сторон между столбиками надо заложить кирпичом на ребро, в результате чего образуется ниша, которую можно использовать для хранения скоропортящихся продуктов летом, а другую сторону прикрыть щитом или дверкой.

2. Корпус, или массив печи

Корпус, или, собственно, печь, состоит из топливника и дымооборотов — основных и важнейших ее частей.

Прежде всего заметим, что печи имеют разное назначение: отопительные служат для поддержания тепла в жилых помещениях; отопительно-варочные используются одновременно для приготовления пищи и для других хозяйственных нужд. Существует еще ряд специальных печей для удовлетворения хозяйственных потребностей как, например, кухонные плиты, хлебопекарные печи, для отопления помещений специального назначения и т. п. Главными частями печи являются топливник и система дымооборотов, расположенные в корпусе печи.

На рис. 21 показан общий вид печи «шведка» пятиоборотной конструкции автора, а на рис. 22 — спецификация всех ее частей.

Рассматривая внешний вид печи (рис. 21), можно без особого труда установить взаимозависимость отдельных устройств, поэтому мы будем рассматривать не с главных частей, а снизу в порядке кладки печи. Они представлены в следующем порядке: 1 — по-

двальная дверка; 2 — топочная дверка; 3 — духовой шкаф (духовка); 4 — дверка к плите; 5 — самоварный душник; 6 — большая печурка для постановки пирожных опар (теста), сушилки ведер, наденной обуви, варежек, носков, перчаток и других хозяйственных предметов; 7 — малая печурка для хранения соли и спичек; 8 — малая печурка для хранения ножей, ложек и вилок; 9 — верхняя

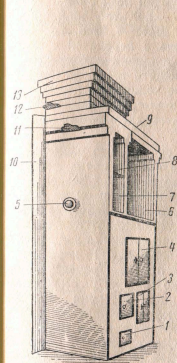


Рис. 21. Общий вид печи «шведка» пятиоборотной конструкции К. Я. Буслаева (описание см. в тексте).

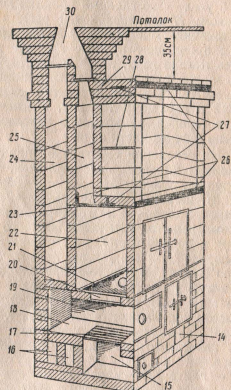


Рис. 22. Части печи (описание см. в тексте).

плоскость печи, которая должна быть от потолка не менее 35 см; 10 — вертикальная разделка, назначение которой предохранять деревянные конструкции от возгорания; 11 — паровая задвижка; 12 — дымовая задвижка; 13 — разделка, назначение которой предохранять от возгорания деревянные конструкции потолка (обязательна для всех видов печей).

На рис. 22 в разрезе показаны части печи: 14 — окно чистки, закладываемое половинкой кирпича; 15 — зольниковая камера, являющаяся местом сбора золы, остатков несгоревших частиц топлива или мелких несгораемых предметов, как гвозди, железки, находящиеся в дровах, щепках, досках и т. д. Но главное назначение зольниковой камеры состоит в том, чтобы обеспечить доступ воздуха через поддувальную дверку и прозоры колосниковой ре-

шетки к топливу, уложенному на поду топливника, так как топочная дверка во время топки должна быть закрыта. Размеры зонниковой камеры бывают: длина 25—30, ширина—14—18, высота—14—25 см; 16—прозоры, т. е. пустоты, где во время топки печная плазма прогревается весь низ печи кругом равномерно. Благодаря наличию этих пустот ликвидируется так называемый мерный угол—это главный принцип конструкции печи с нижним прогревом; 17—колосниковая решетка; 18—под топливника; 19—топливник. Топливник является главной частью печи, так как в нем происходит процесс горения топлива с передачей тепла в весь массив печи, поэтому конструкция топливника должна удовлетворять следующим требованиям: вмещать необходимое количество топлива, обеспечивать достаточное количество подвода воздуха к горящему топливу, обеспечивать высокую температуру в зоне горения, рационально использовать горящие пламя для прогрева нижней части печи.

На основании собственной практики считаем, что размеры топливника для всех видов топлива, кроме газа, в печах моей конструкции должны быть: длина—55 (по размеру полуметрового пидлена), ширина—28—30, высота—28, для шведок и 42 см для джанок, голландок и утермарковских печей. Что касается колосниковых решеток или колосников, то они устанавливаются с наклоном: передняя часть на 2 см ниже топочной дверки, а задняя часть выше на 2—3 см. Дрова, брикет, торф загружаются через топочную дверку, а уголь—через конфорку плиты. Процесс горения топлива проходит хорошо. Вода в посуде средних размеров закипает на такой плите через 15—20 мин. после растопки печи. Если высота топливника будет 35 см, т. е. пять рядов плашма, то вода в таком количестве закипит через час после растопки печи. Такая зависимость от высоты топливника, что доказано практикой эксплуатации печей моей конструкции; 20—хайло (6×30=180 см²); 21—плита; 22—варочная камера размером 104×48 см (выполняет функцию варки пищи и запарку белья одновременно, что представляет большое удобство для хозяйки); 23—хайло для выхода пара и чада из варочной камеры, обеспечивающее чистоту воздуха в помещении, сухое состояние потолка; 24—дымоход пятого оборота, который выходит в трубу через задвижку 12; 25—канал для выхода пара, газа и дыма от самовара (через самоварный душник и далее через паровую задвижку 11); 26—угловая сталь; 27—полосовая сталь, служащая для прочности перекрытия потолка варочной камеры и печурок; 28—листовая сталь для разделки малых печурок; 29—перекрытие печи; 30—хайло для выхода дымовых газов в трубу.

Рассмотрим теперь другую важную часть печи—дымообороты, показанные в разрезе (рис. 23).

Что представляют собой дымообороты?

Дымообороты—это каналы, которые устраивают в корпусе печи. Назначение каналов—пропустить дымовые газы через систему дымооборотов с таким расчетом, чтобы стенки дымооборотов

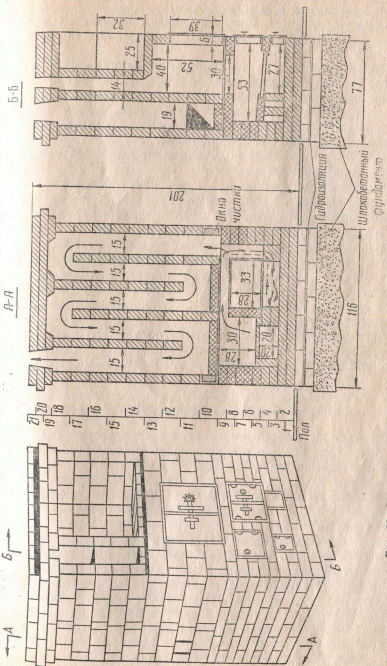


Рис. 23. Система дымооборотов печи «шведка» пятиоборотная конструкция К. Я. Буслаева (пояснения см. в тексте).

глощали тепло дымовых газов и затем отдавали его через наружные поверхности в помещение.

Отсюда требования к дымооборотам:

дымообороты должны быть устроены так, чтобы горячие газы проходили по нижней части печи и чтобы эта часть была более нагретой, чем верх печи;

внутренняя поверхность дымооборотов, обогреваемая горячими газами, должна быть достаточной для поглощения такого количества тепла, которого хватало бы на отдачу в течение суток;

сечение дымооборотов должно быть таким, чтобы тепло дымовых газов поглощалось стенками дымоходов максимально, а трубу выходили бы более остывшие газы.

Опытным путем установлено, что сечение дымооборотов должно быть в пределах 260—280 см².

Движение дымовых газов в корпусе печи происходит следующим образом: выходя из топливника, газы проходят между плитой и духовкой, опускаются вниз (показано стрелками), затем проходят под духовкой и уходят за духовку, где, ударяясь о коренную стенку печи, как бы расчлениются и часть из них попадает под пол, где имеется два отверстия — входное и выходное — обогревают стенки и верхнюю часть пода, затем поднимаются вверх по первому обороту, откуда опускаются вниз по второму обороту, поднимаются вверх по третьему обороту, опускаются в четвертый оборот и, наконец, поднимаясь пятым оборотом, через отверстие вышки или задвижки уходят в дымовую трубу. При таком движении горячих газов печь будет исключительно с нижним прогревом, что удовлетворяет основному требованию конструирования печей.

3. Системы дымооборотов

От системы дымооборотов зависит общее устройство и конструкция печи. Чем больше оборотов, тем больше становится период истории печного дела известно, что многооборотные системы ранее состояли из 7, 9, 11 и даже 13 последовательно соединенных вертикальных каналов и что очень часто сооружались многооборотные печи со смешанными каналами — вертикальными и горизонтальными.

От многооборотных систем перешли к устройству печей не более пяти оборотов, которые по своим размерам резко уменьшились. На рис. 24 дана принципиальная схема системы дымооборотов печи с нижним прогревом. Принцип устройства заключается в том, что горячие газы проходят через хайло задней стенки топливника, опускаются вниз и прогревают все пространство на уровне зольниковой камеры. Такая «прогулка дымовых газов» происходит вследствие того, что по центру задней стенки топливника имеется стенка, образующая как бы два канала — один опускается вниз, а другой — направляет их по оборотам.

Интересное явление происходит со скоростью движения дымовых газов внутри каналов. Если в окно для чистки поставить свечу

и вести наблюдение за движением газов, то оказывается, что скорость движения газов внутри каналов близка к средней скорости ветра. Этот опыт характеризует силу тяги печи.

Большой интерес представляет система дымооборотов с одним восходящим и несколькими опускающимися каналами, при условии

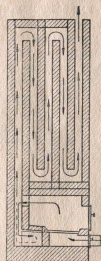


Рис. 24. Система чередующихся восходящих и опускающихся каналов дымохода.

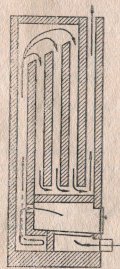


Рис. 25. Система дымооборотов с одним восходящим и тремя опускающимися каналами.

нижнего прогрева и неодинаковой высоты опускающихся каналов (принципиальная схема на рис. 25).

Последним движением дымовых газов. Воздух, проходящий через поддувальную дверку, зольниковую камеру и прозоры колосниковой решетки, обеспечивает процесс горения топлива. Пламя из топливника устремляется в окошко, опускается вниз, прогревает всю нижнюю часть печи на уровне дна зольниковой камеры, также под топливника снизу; горячие газы поднимаются по восходящему каналу, затем параллельно по трем каналам опускаются вниз, где газы собираются из всех каналов и направляются вверх к дымовой трубе. Данная система дымооборотов обеспечивает лучший прогрев всей печи, причем нижняя часть прогревается сильнее, так как вниз, под топливник, опускается пламя, а по восходящему каналу направляются горячие газы.

Почему внутренние стенки каналов должны быть разными по высоте? Дело в том, что движение газов можно сравнить с движением жидкости (воды). Для уяснения этого вопроса обратимся к

A diagram showing a fluid flowing from left to right over a curved surface. The flow path is indicated by a curved arrow, and the angle of deflection is labeled α .

Очень важно знать размеры сечений дымооборотов. Известно, что нормальный стандартный кирпич имеет длину 25 и ширину 12 см. Площадь кирпича, следовательно, составляет $25 \times 12 = 300$ см².

В трубе одинакового сечения (рис. 27, а) по всей ее длине скорость движения частиц жидкости одинакова (при отсутствии трения); линии тока на рисунке показаны параллельными и распре-

делены всюду одинаково. При движении же вдоль трубы с неодинаковым сечением (рис. 27, б) скорости эти различны.

Обозначим скорость течения жидкости в сечении S_1 трубы через v_1 , а в сечении S_2 — через v_2 (рис. 27, а). При установившемся течении количество воды, протекающее в 1 сек. через поперечное сечение трубы S_1 , равно количеству воды, протекающему через сечение S_2 этой же трубы. Можем записать:

$$S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2,$$

откуда следует, что $\frac{v_1}{v_2} = \frac{S_2}{S_1}$, т. е. при установившемся течении скорости движения частиц жидкости обратно пропорциональны площадям сечения трубы.

В текущей жидкости различают статическое и динамическое давление. Причиной статического давления, как и в случае непо-

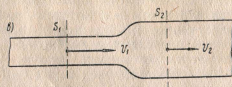
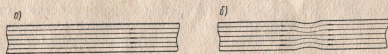


Рис. 27. Схемы движения жидкости в трубах с одинаковым и различным сечениями.

движной жидкости, является ее сжатие. Статическое давление проявляется в напоре на стенку трубы, по которой течет жидкость. Динамическое давление обуславливается скоростью течения жидкости. Чтобы обнаружить это давление, надо затормозить жидкость и тогда оно, как и статическое давление, проявится в виде напора. Сумма статического и динамического давлений называется полным давлением.

Практически для измерения давлений внутри движущейся жидкости или газа применяют узкие манометрические трубки. Статическое давление измеряется с помощью манометрической трубки, плоскость которой расположена параллельно линиям тока (рис. 28, а). Если жидкость в трубе находится под давлением, то в манометрической трубке она поднимается на некоторую высоту h , соответствующую статическому давлению в данном месте трубы. Полное давление измеряют трубкой, плоскость отверстия которой расположена перпендикулярно линиям тока (рис. 28, б). Такой прибор называется трубкой Пито. Жидкость, попав в эту трубку через отверстие, останавливается на некоторой высоте. В

этой столба жидкости H в манометрической трубке будет соответствовать полному давлению жидкости в данном месте трубы.

Если измерить статическое давление в движущейся жидкости в различных частях трубы переменного сечения (рис. 29), то окажется, что в узкой части трубы оно меньше, чем в широкой ее части. Скорости течения жидкости, как известно, обратно пропорциональны площадям сечения трубы, давление в движущейся жидкости зависит от скорости ее течения.

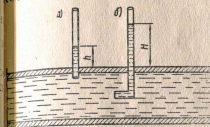


Рис. 28. Давление движущейся по трубе жидкости: h — статическое; H — полное.

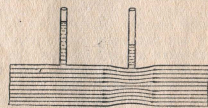


Рис. 29. Давление движущейся по трубе жидкости больше в широкой части и меньше в узкой.

Итак, при установившемся движении жидкости в местах сужения каналов давление жидкости понижено, в местах расширения — повышено.

Явления, с которыми мы познакомились на примерах движущейся жидкости, относятся и к движению газов. Рассмотрим теперь практическое использование этих явлений.



Рис. 30. Обтекание порога в канале: a — водой; b — газом.

Для чего нужны, например, широкие и узкие каналы труб, подъемы, спуски, повороты? При конструировании печей эти вопросы очень важны. Дымовые газы во много раз легче воды, поэтому характер их движения отличается от движения воды. В силу своей тяжести вода, текущая по трубе, заполняет нижнюю часть трубы, движущийся же по трубе газ, наоборот, заполняет верхнюю часть трубы. Из этого следует, что если в потоке воды встречается выступающее снизу препятствие в виде порога (рис. 30, а), то уровень воды перед ним сначала повысится и затем вода начнет переливаться, а чтобы остановить газовый поток в горизонтальном канале, нужно сверху под перекрытием канала сделать порог, тогда уровень газового потока понизится и газ будет обтекать порог снизу (рис. 30, б).

Остановимся еще на одном важном явлении — на внутреннем трении в жидкостях и газах. Известно, что если одно тело сколь-

зит или катится по поверхности другого, то возникает сила трения, тормозящая движение тела. На опыте можно убедиться, что и между слоями газа и жидкости, движущимися относительно друг друга, также возникают силы, замедляющие движение одних слоев и ускоряющие движение других. Эти силы называют силами внутреннего трения. В печном деле это имеет то значение, на пути движения газов устраивают препятствия в виде сужений, которые, притормаживая движущиеся газы, способствуют большей теплоотдаче на стены дымоходов. Например, выход горящих дымовых газов и пламени из топливника в дымообороты происходит через хайло, которое по размерам должно быть меньше площади сечения дымохода на $\frac{1}{3}$. Выход дымовых газов через вышку или задвижку также несколько сужается и далее, в предельной раздельки и потолка, дымоход имеет вид конуса.

Движение дымовых газов в дымооборотах можно сравнить с движением массы воды в реках, где у берегов вода течет медленнее, чем в середине, в широких местах медленнее, чем в узких. Газы также у стенок дымоходов движутся медленнее, чем в центре дымохода.

5. Дымовая труба

Дымовая труба является неотъемлемой частью всякой печи. Она служит для отвода дымовых газов из печи наружу и способствует подосу воздуха в топку через поддувальную дверку и зольниковую камеру, что необходимо для нормального процесса горения.

Дымовые трубы бывают трех видов: насадные, коренные и в виде дымовых каналов в капитальных каменных стенах. Насадными называются такие трубы, которые всей своей тяжестью опираются на массив печи.

Насадная дымовая труба состоит из трех составных частей: раздельки у потолка, стояка в чердачном помещении и оголовка трубы на крыше. Началом дымовой трубы считается плоское перекрытие дымохода вышкой или задвижкой. Назначение раздельки заключается в предохранении от возгорания деревянных конструкций потолка. Разделка сооружается в виде утолщения стенок от внутренней поверхности дымохода к сгораемой конструкции потолка; по размерам разделка во все стороны должна составлять 38 см без изоляции и не менее 25 см с изоляцией между разделькой и потолком. В качестве изоляции применяют асбестово-двушлойный войлок, пропитанный глиняным раствором. Изоляция прокладывается на всю толщину потолочного настила.

Стояком называется сложенный из кирпича столб с внутренним дымоходом, стенки которого выкладываются рядами по 5 кирпичей только плашмя (в «пятерик»). В чердачном помещении между потолком и крышей стояк является как бы патрубком между разделькой и оголовком трубы.

Оголовок является завершающей частью трубы. Его назначение—выпуск дымовых газов в атмосферу и предохранение сто-

я в чердачном помещении от проникания воды, что достигается путем устройства так называемой выдры. Оголовок трубы также состоит из трех частей: выдры с площадкой, шейки и шапки в виде карниза. Между выдрой и кровлей к стояку, выходящему несколько выше крыши, прокладывается воротник из кровельной стали, препятствующий протеканию воды в чердачное помещение. Для того, чтобы вода и снег не попадали внутрь оголовка, на

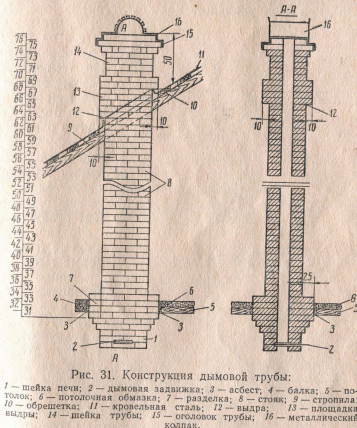


Рис. 31. Конструкция дымовой трубы:

1 — шейка печи; 2 — дымовая задвижка; 3 — асбест; 4 — балка; 5 — потолок; 6 — потолочная обшивка; 7 — разделка; 8 — стояк; 9 — сгораемая обшивка; 10 — обрешетка; 11 — кровельная сталь; 12 — выдра; 13 — площадка выдры; 14 — шейка трубы; 15 — оголовок трубы; 16 — металлический колпак.

янные трубы закрепляют колпак, который предохраняет от разрушающих воздействий наружную поверхность оголовка трубы (рис. 31).

Коренными называются такие трубы, которые всей своей тяжестью опираются на специально сооружаемые для них основания. Чаще всего коренные трубы применяются в двух- и трехэтажных домах, где к ним от каждой печи подводятся дымоходы. В домах выше трех этажей коренные трубы, как и печи, не допускаются.

Принцип устройства коренных и насадных труб одинаков и заключается в том, что коренные трубы опираются не на печь, а на специальные основания—фундаменты.

Кроме того, они имеют 2—3 разделки, а значит 3—4 стояка и один общий оголовок.

Рассмотрим теперь, как образуется тяга в печи, которая необходима для поддержания нормального процесса горения и может быть сильной и слабой. О силе тяги практически мы судим по шуму, возникающему в топливнике при закрытой топочной двери и открытой поддувальной дверке. Это явление основано на том, что все газы, как и окружающий нас воздух, имеют вес. Из физики известно, что газ при нагревании его на 1° увеличивается в объеме на $\frac{1}{273}$ часть. Но температура дымовых газов, заполняющих трубу, повышается примерно до 110° и более. Она всегда во много раз выше температуры наружного воздуха. В результате этого в трубе возникает движение дымовых газов вверх, как на более легких, в сравнении с наружным воздухом. Чтобы понять это явление, обратимся к схеме (рис. 32).

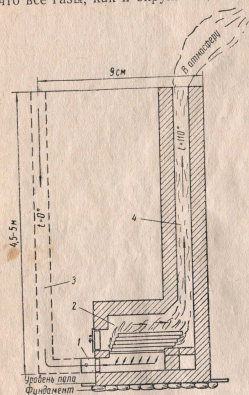


Рис. 32. Схема работы дымовой трубы:
1 — поддувальная дверка; 2 — топливник; 3 — стояк наружного воздуха; 4 — дымовая труба.

кой, отдаляющей наружный воздух от городской с правой стороны будет давить столб нагретых газов высотой от середины зольниковой камеры до верха дымовой трубы, а с левой стороны будет давить на перегородку той же высоты столб наружного холодного воздуха. Вес левого столба больше веса правого столба. Поэтому левый столб будет давить на дымовые газы, заполняющие дымовую трубу и в результате получится движение газов в сторону дымовой трубы. Отсюда видно: с одной стороны, действие силы тяги состоит в том, что горячие газы поднимаются вверх; с другой — наружный воздух устремляется через поддувальную дверку в топливник, поддер-

жимая тем самым процесс горения. Сила тяги тем больше, чем больше разность температур между наружным воздухом и дымовыми газами в трубе. Иными словами — чем горячее газы, чем выше дымовая труба, тем больше разница в весе столбов горячих газов и холодного воздуха, тем сильнее тяга. Высота дымовой трубы должна быть не менее 4—5 м, считая от уровня зольниковой камеры.

На какой высоте от крыши должен быть оголовок трубы? Этот вопрос имеет то значение, что печники зачастую на оголовке тру-

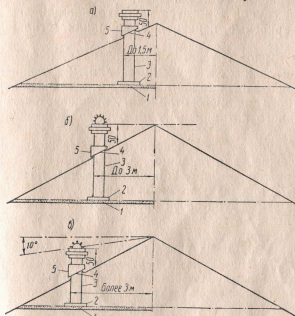


Рис. 33. Высота дымовых труб в зависимости от их расстояния от конька крыши:

а — труба выше конька (расстояние от конька до 1,5 м);
б — труба на уровне конька (расстояние от конька до 3 м);
в — труба ниже конька (расстояние от конька более 3 м);
1 — потолочная насадка; 2 — разделка; 3 — стояк;
4 — выдра; 5 — площадка выдры.

жимают высокий железный патрубкок, чем портят внешний вид дома. Практикой установлено, что если оголовок находится в пределах 1,5 м от конька (рис. 33, а), то высота трубы должна быть не менее 0,5 м от крыши, причем, если устанавливается металлический колпак, то он может быть в любом положении. Если оголовок находится в пределах 3 м от конька (рис. 33, б), то верхняя часть оголовка трубы может быть на уровне конька; если в каком случае устанавливают металлический колпак, то он должен быть установлен по выходе дыма из трубы параллельно коньку. И, наконец, если оголовок трубы находится на расстоянии более 3 м от уровня конька (рис. 33, в), то плоскость трубы может быть ниже конька и колпак устанавливается с таким расчетом, чтобы дым из трубы выходил параллельно коньку, подобно тому, как во втором случае.

У. КОНСТРУКЦИИ ПЕЧИ

1. Классификация печей

Все виды печей подразделяются на три большие группы:

- а) отопительные или обогревательные печи;
- б) отопительно-варочные печи;
- в) печи специального назначения.

К первой группе относятся печи: голландки, лежанки, узорчатые, марковские, каркасные, изразцовые, времянки (стальные и чугунные) и т. д.

Ко второй группе—русская, обыкновенная, русская с подпечком, русская с лежанкой, кухонные плиты, кухонные плитчатые, шведки разных видов и размеров, шведки с водяным котлом для местного водяного отопления, кухонные очаги для общественного питания и кухни общего пользования в организациях.

К третьей группе — хлебопекарные, банные каменки, для сушки белья и одежды, для парников, для подогрева и сушки строительных материалов, дезинфекционные камеры, печи для отопления гаражей, мастерских, магазинов и другие.

Каждую из этих групп печей различают по движению дымовых газов внутри печи, по толщине наружных стен, по форме в плане по основному материалу, по этажности.

По движению дымовых газов различают: многооборотные, последовательными переходами вертикальных каналов; многооборотные со смешанными вертикальными и горизонтальными каналами; с двумя параллельными вертикальными каналами; без нижнего и с нижним прогревом.

По толщине наружных стен печи разделяются на толсто-стенные, тонкостенные и комбинированные.

Толстостенные — большие печи со стенками от $\frac{1}{2}$ до 1 кирпича. Такие стены встречаются, например, в русских печах, где варочная камера имеет от $\frac{3}{4}$ до 1 кирпича. Очаги общего пользования на 75—100 семей также имеют толщину стен от $\frac{3}{4}$ до 1 кирпича. В таких случаях варка пищи и выпечка происходит круглосуточно. Протапливают такие печи с вечера в течение 2—3 часов.

Тонкостенные — средние печи со стенками в $\frac{1}{2}$ кирпича от основания до верха. Тонкостенные — малые печи со стенками в $\frac{1}{2}$ кирпича, заключенные в футляры из кровельной стали, каркасные облицованные изразцовыми плитками.

Комбинированные печи со стенками от основания до перекрытия топливников или плиты выкладывают в $\frac{1}{2}$ кирпича, до перекрытия дымооборотов — в $\frac{1}{4}$ кирпича или, как говорят, на ребро, перекрытия дымоходов — в $\frac{1}{2}$ кирпича. Комбинированные печи имеют шведки, лежанки, круглые и прямоугольные металлические футляры.

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

По основному материалу печи подразделяют на кирпичные без облицовки, облицованные изразцами, в металлическом футляре, аркасные, из керамики и из жароупорного бетона—блочные, чугунные и железные.

По этажности печи бывают одноэтажные, двухэтажные и многоэтажные, причем, если одна печь стоит над другой, то такие печи выше третьего этажа не допускаются.

В многоэтажных домах печи сооружаются на прочных основаниях, укрепляемых в коренных стенах здания (балки, швеллеры) и т. д.

2. Пользуйтесь чертежами

Сложить печь без чертежа очень трудно, а поэтому перед тем как приступить к кладке печи, необходимо внимательно ознакомиться с чертежами избранной конструкции и пользоваться ими начиная до конца кладки.

Печные чертежи состоят из общего вида, фасадов, планов и разрезов, которые изображают данный вид печи. На чертежах, приводятся спецификации, т. е. перечень материалов и оборудования, необходимых для сооружения данной печи. В отрывке от рисунка, который дает представление только о внешнем виде печи, чертеж в виде разрезов дает возможность видеть внутреннее устройство печи.

Рисунок и эскиз отличаются от чертежа также тем, что они выполняются не в масштабе, а поэтому по ним нельзя установить действительные размеры предмета.

Натуральную величину любого предмета изображать на бумаге трудно или совсем невозможно, поэтому пользуются масштабами. Масштабом называется степень уменьшения линейных мер натурального предмета, перенесенных на бумагу. Например, масштаб 1:10, 1:20, 1:50 и т. д. означает, что предмет, изображенный на бумаге (в чертеже), уменьшен соответственно в 10, 20 и 50 раз, т. е. 1 см на чертеже соответствует 10, 20 или 50 см в натуре.

Чертежи печей содержат наиболее важные и сложные разрезы—продольные и поперечные. Кроме этого, для большей наглядности и облегчения работы печника на чертежах печей даются планы, т. е., как вести кладку каждого ряда печи. На чертеже даются условные обозначения для материалов печи: сплошной линией штриховкой обозначается кладка из обыкновенного кирпича, штриховкой в клетку — из огнеупорного кирпича. Общий вид печи — фасад показывает переднюю стенку печи, с расположением дверок и дымовой задвижки.

Чтение чертежей. Чтобы научиться правильно и без труда сложить по чертежу любую печь, печник должен уметь читать чертежи, т. е. хорошо разбираться в них, помнить, как кладется

кирпич за кирпичом, как выкладывается топливник, дымоходы, устанавливаются и как закрепляются печные приборы и т. п.

Чертеж состоит из следующих частей: фасада, вертикальных разрезов АА и ВВ и горизонтальных планов-разрезов, порядков с указанием, в какой последовательности осуществляется кладка кирпича в каждом ряду.

Фасадом печи, как указано, называется вид на ее переднюю стенку, или вид передней стороны печи. По фасаду можно опре-

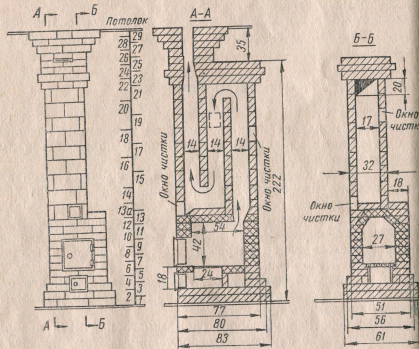


Рис. 34. Лежанка трехоборотная конструкции К. Я. Буслаева.

лить, сколько рядов кладки вообще имеет печь по высоте, а же в отдельности — плашмя и на ребро; сколько кирпичей укладывается плашмя и на ребро по ширине печи; размещение печных приборов — поддувальной и топочной дверки, окна для чистки и дымоходной задвижки.

Вертикальный разрез печи АА (рис. 34) дает представление о внутреннем устройстве ее: видно, например, что печь стоит на фундаменте, прочность которого принята во внимание, и показано, что ревовые толстые и под них подведены столбики, которые могут быть деревянными или кирпичными.

Важно также, чтобы в пожарном отношении печь была безопасной. Так как печи весом до 750 кг допускается ставить на то дно зольника должно быть 14 см от уровня пола, т. е. в два ряда кирпича плашмя, что и показано в разрезе.

Выше видна зольниковая камера с поддувальной дверкой

и зольниковая решетка, которая устанавливается над отверстием, устроенным в полу топливника печи. Сзади стенки зольника и под подом — пустота; она оставляется для лучшего прогрева этой части печи. Тут же показана длина зольниковой камеры 24 см и высота 18 см.

Далее показан топливник, длина которого 54, высота 42 см, и топочная дверка. Следует обратить внимание на то, что под топливником имеет пол, причем колосниковая решетка (ее передняя часть) на 2 см ниже уровня топочной дверки. Подъем пола делается для того, чтобы топливо в топливнике горело равномерно как спереди, так и сзади.

На чертеже показана система дымооборотов печи: как из топливника дымовые газы поднимаются вверх по жаровому каналу, упираясь в перекрытие, опускаются вниз до уровня перекрытия топливника, откуда поворачиваются еще раз вверх по каналу и через отверстие задвижки проходят в дымовую трубу.

Движение газов показано стрелками. Здесь также следует обратить внимание на то, что перед задвижками в пределах разделки дымоходной канал имеет сужение в виде конуса. Такое устройство позволяет резко сократить выход тепла в трубу. Характер движения газов определяется по количеству оборотов. В данном случае три оборота.

В разрезе показаны высота печи, ширина дымооборотов и отверстия — окна для чистки первого и третьего оборотов, через которые можно достать частично и второй оборот, но так как полностью очистить каналы первого и второго оборотов затруднительно, то оставляют еще одно окно (обозначено штрихами), которое позволяет полностью вычистить печку. Окна для чистки закладываются половинками на том же растворе в последнюю очередь, т. е. когда печь выложена полностью; перед этим очищают дымоходы от мусора, накопившегося в процессе кладки печи, окна заделывают так, чтобы при первом сроке чистки печи, эти половинки можно было втолкнуть внутрь печи, откуда их потом вынимают и производят чистку. Окна для чистки оставляют во всех типах печей обязательно.

Установка дымовых задвижек или вышек, как правило, идет перед началом разделки, а не ниже; надо помнить принцип: чем выше, тем лучше, тем больше тепла отдает печь.

Дымовую задвижку следует ставить только одну.

Дверки для чистки ставить не рекомендуется, потому что через них проходит паразитарный воздух, который понижает прогрев массива печи. Лучше окна для чистки закладывать половинками так, чтобы образовалась слегка вдавленная рамка, а не выпуклость.

Установка тепловых душников с целью выпуска тепла из печи в комнату категорически запрещается. Это вызвано, во-первых, тем, что через тепловые душники может проходить угарный газ и вызывать тяжелые отравления и, во-вторых, тепловые душники способствуют быстрому охлаждению печи.

Требование установки колосниковой решетки на один ряд ниже пода (а некоторые даже рекомендуют на 2 ряда ниже) не обязательно; решетки или колосники рекомендуют ставить так, как показано на чертеже, т. е. передняя часть решетки опускается ниже пода на 2 см. Чтобы угли от сгораемого топлива не падали на пол, печь должна топиться при закрытой топочной дверке, особенно при перемещении топлива угли падают на пол, то, по выражению пожарной безопасности, под топочной дверкой на пол прибивается стальной лист размером 50×70 см, согласно ГОСТ 4058—48. Однако, следует иметь в виду, что с понижением установки колосниковой решетки, уменьшается камера зольника, что вызывает завал зольниковой камеры золой во время топки, особенно торфом. Эти важные особенности касаются всех типов печей.

Мы рассмотрим вертикальный продольный разрез АА. Рассмотрим теперь вертикальный поперечный разрез ВВ, который дает также представление о внутреннем устройстве печи.

На чертеже показан в основании ряд размеров по ширине. Нижнюю часть печи, имеющую ряд размеров, назовем фасонным цоколем печи. Фасонный цоколь выкладывается, главным образом, ради устойчивости печи, но одновременно он служит и ее украшением. Далее показаны: ширина зольниковой камеры; передняя часть разрезанной колосниковой решетки топливника; характер топливника (плоский или сводчатый).

Перекрытие топливника выполняется путем установки кирпича на ребро с наклоном внутрь топливника, а для того, чтобы не было скольжения, на ребре кирпича вытесывают пазы, и устанавливая на 10-м ряду кладки, после чего вытесанными кирпичами скрепляют своды.

Затем идут: ширина плечика и ширина щитка; ширина оборотов; окно для дровишки 2-го и 1-го оборотов; размеры перекрытия.

Планы-разрезы дают исчерпывающие указания о том, как надо ряд за рядом выполнять кладку печи от основания до верха. Пользуясь планами и чертежами, на которых показано место каждого кирпича, печник или любитель может без всяких затруднений сложить любую печь.

Однако одних планов-разрезов было бы недостаточно для сооружения печи, так как без вертикальных продольных и поперечных разрезов печи, которые мы только что рассмотрели, любитель и печник не имели бы ясного представления об общем устройстве печи, о ее размерах, направлении движения дымовых газов и т. д. Сопоставление предыдущего ряда кладки печи с последующим позволяет проверить правильность чередования слоев кладки, что является необходимым условием для получения прочной и плотной кладки массива печи.

Начинающим любителям, а также печникам очень важно выполнять правило: кладку печей производить строго по чертежам. Если встретится несоответствие на чертежах, то нужно обратиться к специалисту.

Кладка отопительных и комбинированных печей — дело д

ельно сложное. В основном эту работу должны выполнять опытные печники, так как от качества кладки зависит работа печи и расход топлива.

3. Лежанка трехоборотная

Помня изложенные выше правила, проследим кладку лежанки трехоборотной конструкции К. Я. Буслаева.

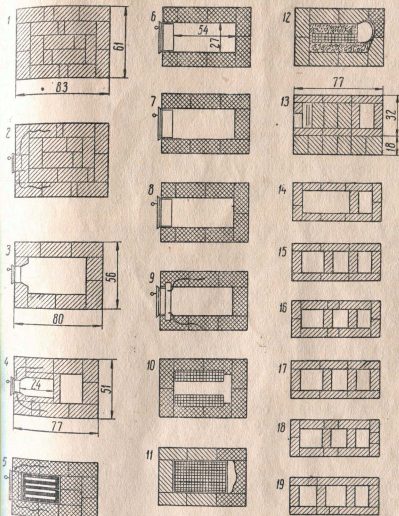


Рис. 34-а. Кладка лежанки трехоборотной с 1-го по 19-й ряд.

На рис. 34-а даны чертежи кладки печи по рядам. Первые два ряда по длине и ширине одинаковые и сплошные. Эти два ряда можно выложить из половинок и кусков. Если же боя нет, то надо

использовать целые безуглые и околотые. На 2-м ряду устанавливается поддувальная дверка, которую можно крепить на проволоке; на чертеже показано направление концов проволоки закрепляемых кладкой 3-го ряда. Таким образом закладывают и закрепляется низ поддувальной дверки.

Следует обратить внимание на то, что кладка 3-го ряда по ширине и длине трех сторон уменьшена на 2,5 см, благодаря чему образуется отступ, размеры которого даны в плане.

4-й ряд спереди сравнивается по высоте с поддувальной дверкой, остальные три стороны образуют второй отступ, также размером 2,5 см, что уже дает ширину и длину самой печи до перетопливника. Здесь надо расправить концы проволоки крепления верха поддувальной дверки, которую закрепляют к кладке 5-го ряда.

Кладка 5-го ряда перекрывает поддувальную дверку и отступает начало пода, на котором в последующем будет установлена топочная дверка. Поэтому при наличии огнеупорного кирпича ряд следует выкладывать из этого кирпича.

Теперь надо выложить внутри коробки зольниковую камеру, оставив пустоту под подом. Для этого надо колосниковую решетку разрезать так, чтобы она лежала на опорах, а спереди от нее на 2 см ниже передней части пода. Обычно под решетку кладут кирпич на ребро, а для устойчивости пода также кладут или две половинки на ребро и выстилают его огнеупорным кирпичом.

Перед кладкой 6-го ряда надо подготовить топочную дверку для чего через отверстие в рамке дверки прикручивают проволоку, которая должна быть только стальная (отожженная для мятой). Для большей прочности к топочным дверкам (снизу и сверху) приклепывают полосовую сталь, длина полос которой должна быть больше ширины дверки на 10 см с обеих сторон.

Дверки устанавливают на растворе (в данном случае до устанавливают на проволоке) и придают устойчивое положение закреплением кладкой. В плане 5-го ряда показаны концы проволоки и установка колосниковой решетки, а так же под.

6-й ряд закрепляет основание топочной дверки и образует топковник, как показано в плане 6-го ряда. Размеры топковника — 54, ширина — 27 см.

7, 8 и 9-й ряды выкладывают обычным порядком.

На уровне 9-го ряда надо концы проволоки расправить до кладки кирпичом (лучше концы привернуть на гвозди и воткнуть швы кладки).

10-й ряд перекрывает топочной дверкой для того, чтобы дать прочность перекрытию; на уровне верха дверки кладут стальную доску длиной на 10 см больше ширины дверки.

11-м рядом с боков 10-го ряда выкладывают свод (для устойчивости на ребрах кирпича вытесывают пазы); при выкладке свода следует подложить кирпичи на полу топковника, затем заполнить сверху стесанным с обеих сторон кирпичом. Сзади свода

представляют отверстие для выхода дымовых газов, которое называется дымоходом. После этого выкладывают с боков свода 11-й ряд.

Кладка 12-го ряда должна сравняться с перекрытием свода. Небольшая пустота, образующаяся между стенками и сводом, закладывается мелким щебнем с глиняной промазкой.

13-й ряд — кладка смешанная. Сначала намечают щиток на ребро и отмеряют размер плечика, ширина которого — 18, ширина щитка — 32, длина до верха (перекрытия печи) остается 77 см.

Далее намечают дымоходы, ширина которых должна быть 14, длина — 17 см. Затем выкладывают щиток спереди, оставляя окно чистки; внутри коробки щитка выкладывают один ряд кирпича плашмя, отчего увеличивается толщина свода; после этого выкладывают плечико кирпичом плашмя и в точок.

14-й ряд перекрывает окно чистки спереди, образуя коренную стенку внутреннего первого дымооборота. На 14-ом ряду устанавливают стальную полосу для стенок второго и третьего дымооборотов.

Следует отметить, что на выкладку щитка выбирают самый лучший и крепкий кирпич, а также соблюдают строгую связь швов.

С выкладкой 15-го ряда должно быть три окна дымохода.

16 и 17-й ряды выкладываются обычно.

18-й ряд сзади должен дать окно для чистки первого оборота.

19-й ряд перекрывает окно и образует еще одно окно для чистки верха и низа второго оборота и верха первого оборота.

20-й ряд (см. продолжение на рис. 34-б) выкладывают с таким расчетом, чтобы коренная внутренняя стенка не доходила до перекрытия дымоходов на 18—20 см.

21-й ряд из первого и второго оборотов как бы образует коробку для поворота дымовых газов из первого во второй оборот.

22-й ряд выкладывают плашмя, образуя первый выступ (кар-

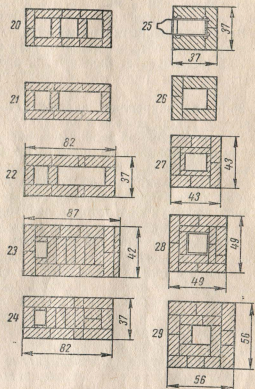


Рис. 34-б. Кладка лежажки трехоборотной с 20-го по 29-й ряд.

низ). Выступы должны составлять 2,5 или 3 см. В данном случае на чертеже показаны размеры: ширина — 37, длина — 82 см.

23-й ряд при кладке образует второй выступ внутри после отразованных 22-м рядом ступенек, служащих опорой для перекрытия первого и второго дымоходов.

24-й ряд называется усиленным перекрытием дымохода. Размеры его равны 22-му ряду. Последние три ряда образуют карниз подобно цокольному карнизу внизу печи. Верхний карниз делают также, как и нижний, по двум причинам: во-первых, для прочности и связи перекрытия, во-вторых, ради украшения.

Верхнее перекрытие называется плоскостью перекрыши печи, от которой до потолка должно быть не менее 35 см.

25-й ряд образует шейку печи, размеры которой даны на чертеже; на этом ряду на растворе устанавливают дымовую задвижку.

26-й ряд закрепляет задвижку и далее 27, 28 и 29-й ряд образуют так называемую разделку у потолка.

При установке задвижки в зависимости от высоты помещения шейку печи можно и не делать. При установке же вышки шейка печи обязательна и не менее трех рядов плашмя. Разделка у потолка обязательна во всех случаях и при любой печи с насадной трубой. При данной разделке 29-й ряд между разделкой и деревянной конструкцией потолка необходимо проложить асбестом в толщину потолка. Кроме этого, разделка 29-м рядом не кончается, а по тем же размерам продолжается кладка в чердачном помещении с таким расчетом, чтобы она была на один ряд выше насыпи на потолок и только после этого начинают сооружать стояк дымовой трубы.

Следует еще обратить внимание на то, что при кладке разделки 27, 28 и 29-го рядов необходимо строго наблюдать за тем, чтобы швы наружных рядов не совпадали со швами внутренних рядов (см. как выполнено в планах).

Ровнота кладки всей печи после каждого ряда проверяется правилом, а после трех-четырех рядов углы проверяются по вертикали отвесом.

Рассмотренная печка—лежанка трехоборотная—по размерам очень мала, топлива сжигает мало, быстро нагревается и тепло отдает в течение 13—14 час. Теплоотдача более 2500 ккал/час. Устанавливается в комнатах до 25 м². Отзывы положительные.

4. Лежанка пятиоборотная

На рис. 35 показан общий вид и разрезы АА и ББ лежанки пятиоборотной конструкции К. Я. Буслаева.

Общий вид представляет фасад, на котором видны разделка потолка, дверка выюшки, ниже—щиток, выложенный на ребро, откос чистки пятого и четвертого оборотов, плечико, дверки—почная и поддувальная.

По фасаду легко определить, сколько рядов положено плаш-

мя, сколько—на ребро. В данном случае от уровня пола до плечика 12 рядов и один ряд плечика (для усиления). Далее 9 рядов на ребро и 9 плашмя, всего—30 рядов.

На разрезе АА видно, что печь сооружена на прочном фундаменте, состоящем из двух столбиков, на которые положен настил

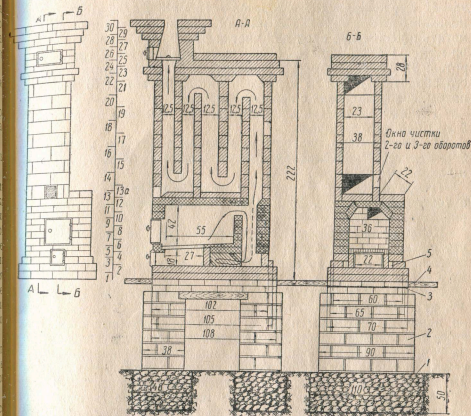


Рис. 35. Лежанка пятиоборотная конструкции К. Я. Буслаева:

на разрезе ББ: 1—подушка фундамента—камень; граный или щебень; 2—фундамент—силикатный полнотелый кирпич; 3—теплоизоляция; 4—пол; 5—пустота для пламени.

из досок, а поверх настила выложен сплошной ряд под весь массив печи. Сверх этого ряда проложена гидроизоляция из толя в два слоя, затем выложен еще ряд, доведенный до уровня пола. От уровня пола начинается массив печи.

Характер движения газов показан стрелками: из топливника через хайло задней стенки они проходят в тыл печи, опускаются вниз до уровня пола зольниковой камеры; здесь пламя, разветвляясь по всем отверстиям, сильно прогревает почти весь второй ряд, наружные и внутренние стенки коренной и зольниковой стенок, а также нижнюю часть пода топливника. Далее горячие газы пово-

рывают вверх по первому обороту до перекрыши печи*, затем поворачиваются и опускаются вниз по второму обороту и далее так, как показано стрелками, еще раз вверх, вниз и, наконец, поднимаются в дымовую трубу.

На разрезе показаны размеры: высота печи—225; длина зольниковой камеры—27, высота—18; длина топливника—55, высота—42 см; ширина дымооборотов—12,5 см. Размеры длины печи показаны в горизонтальных планах кладки по рядам. Следует отметить обозначение окон для чистки размеров в полкирпича, все их пять: 1) сзади первого оборота; 2) для второго и третьего оборотов; 3) у верха четвертого оборота и частично для верха третьего оборота; 4) для четвертого и пятого оборотов; 5) внизу, под подом, который связан с первым оборотом.

И, наконец, выступ фундамента, как показано на рисунке, с 5 до 10 см во все стороны.

На вертикально поперечном разрезе показаны: ширина фундамента печи, зольниковой камеры, топливника, плечика, щита и длина дымооборотов.

Теперь перейдем к чертежам разреза горизонтальных планов в соответствии с рис. 35 и проследим порядовку, указанную на рис. 35-а.

Первые два сплошных ряда по размерам одинаковы. Напомним, что на эти два ряда надо использовать бой кирпича не только по середине, но и на крайние ряды, т. е. лицевую сторону, которую можно выложить из половинок.

Размеры первых двух рядов показаны: длина—108 см, или 4 1/4 кирпича; ширина—70 см, или 2 3/4 кирпича. Следует тщательно проверить размеры и ровноту кладки наружных стен. После этого на глиняном растворе устанавливается поддувальная дверка с прикрученной проволокой, концы которой направляют для закладки кирпичом; чтобы дверка не падала, с внутренней стороны рамки кладут кирпич, и приступают выкладывать 3-й ряд.

Здесь надо обратить внимание на правильность выполнения ступеньки (отступа с трех сторон на 2,5—3 см). В задней стене оставляют окно в 1/2 кирпича для чистки. Размеры ряда должны быть: по длине—105 см, или 4 1/8 кирпича; по ширине—65 см, или 2 1/2 кирпича. Внутри этого ряда образовалась коробчатая пустота.

Переходим к выкладке 4-го ряда. С выкладкой этого ряда сзади стенка по высоте сравнялась с поддувальной дверкой, окон для чистки теперь состоит из двух рядов. Здесь тоже надо проверить размеры и правильность выполнения кладки—это уже третий отступ с трех сторон по 2,5—3 см; длина—102 см, или 4 кирпича со швами; ширина 60 см, или 2 кирпича+9 см.

Теперь по размерам колосниковой решетки выкладывают зольниковую камеру и опору для пода топливника, для чего кирпичи

* Печи высотой более 2,1 м должны иметь перекрышу из трех рядов плашмя.

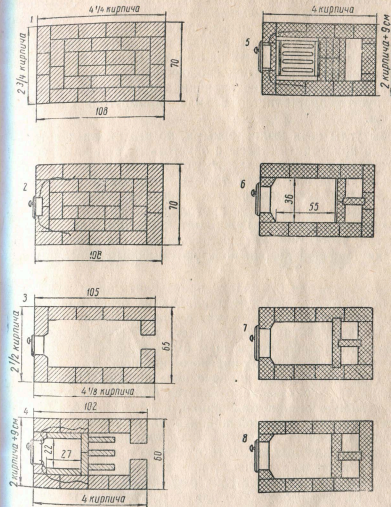


Рис. 35-а. Кладка лежанки пятиоборотной с 1-го по 8-й ряд.

опоры для пода также близко к стенкам ставить не надо. На рисунке 4-го ряда показаны 3 опоры по 3/4 кирпича. Как видно с рисунка, все это делается ради более сильного прогрета пламенем всего 2-го ряда от пола, чем способствует полное отсутствие так называемых мертвых углов и площадей. Сильный прогрев 2-го ряда частично передается и на 1-й ряд на уровне пола. Как видно из описания данная конструкция печи рассчитана на облегчение движения дымовых газов, а на затруднение их

движения, с целью более полного использования тепла, выделяемого при сжигании топлива.

Выкладка 5-го ряда начинается с перекрытия огнеупорным кирпичом поддувальной дверки и окна для чистки. Перед тем, как закладывать колосниковую решетку, отметьте размеры зольной камеры: длина—27, ширина—22 см. Решетку укладывают на созданные для этого опоры, причем передняя часть решетки должна быть ниже уровня переднего подового кирпича на 2—3 см, а задняя ее часть приподнята на 3—4 см. Сзади решетки кирпич на ребро выкладывается под с обозначением задней стенки топливника. Между стенками топливника и коренной стенкой остается пустое пространство в виде прямоугольника размером 36×18 см.

Чтобы углы печи были ровными, по вертикали к потолку надо прикрепить отвесы и опустить их в каждый угол печи. При отсутствии специальных отвесов можно привязать к шпатель кусочка кирпича или другие тяжелые небольшие предметы.

На 5-м ряду устанавливается топочная дверка на растопочные прикрученные нижние концы проволоки расправляют для заклинивания, а верхние временно прижимают кирпичом для устойчивости дверки так, чтобы они не мешали кладке. Для проверки ровности установки топочной дверки пользуются любым передним угловым отвесом.

Теперь следовало бы кладку производить на огнеупорном растворе, поскольку производится кладка из огнеупорного кирпича, но такой раствор бывает в редких случаях, поэтому обычно приходится выкладывать на простом растворе. Здесь кладку следует выполнять тщательно, чтобы швы были тоньше, чем при обычной кладке из обыкновенного красного кирпича, где швы должны быть 0,3—0,4 см. При огнеупорном кирпиче швы должны быть 0,3—0,4 см.

Выкладкой 6-го ряда закрепляется нижняя часть дверки, снимается задняя стенка топливника, а образующееся пространство делая пополам укладкой кирпича на ребро, но так, чтобы выкладка была прочно. Заднюю стенку топливника из огнеупорного кирпича можно выкладывать на ребро и плашмя, из красного кирпича—обязательно плашмя, кроме того, надо стараться выкладывать так, чтобы и задняя стенка была выложена прочно с вертикальным швом. Это необходимо для того, чтобы во время топки разрушалась задняя стенка топливника от ударов полена. С выкладкой 6-го ряда образовались размеры топливника: длина—55, ширина—36 см, опускаемое и поднимаемое окна размером 18×15 см каждое.

7 и 8-й ряды выкладывают обычным порядком, но надо следить за ровностью углов при помощи висящих отвесов и проверять ровноту наружных стенок при помощи правила.

Продолжаем кладку 9-го ряда (рис. 35-6). Этот ряд выполняется с высотой топочной дверки и задней стенкой топливника. Сзади стенки на ребро кладется кирпич, разделяющий камеру от топливника. Теперь надо расправить и закрепить концы проволоки от вер-

хней дверки и положить возле рамки стальную полосу так, чтобы кирпич лежал на рамке и на полоске (иногда приходится полосу врезать в кирпич, если она выше рамки дверки). Кладка 10-го ряда перекрывает и закрепляет топочную дверку, здесь одну половину задней стенки не закладывают, а другую

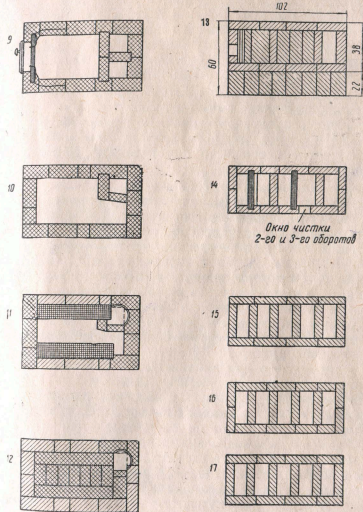


Рис. 35-6. Кладка лежанки пятиоборотной с 9-го по 17-й ряд.

хней дверки и положить возле рамки стальную полосу так, чтобы кирпич лежал на рамке и на полоске (иногда приходится полосу врезать в кирпич, если она выше рамки дверки). Кладка 10-го ряда перекрывает и закрепляет топочную дверку, здесь одну половину задней стенки не закладывают, а другую

свода надо затереть стенки топливника тряпкой, смоченной в глиняном растворе, подровнять под и после этого на под топливника подложить кирпичи для держания свода, т. е. боковые наклонные кирпичи. С выкладкой свода рекомендуется сразу сделать крепление верха с обесаненными с обоих концов кирпичами. Одновременно надо вторую половину задней стенки топливника покрыть (вложить вплотную к своду), а кирпичи на полу, стоящие для держания свода, вынуть и внутреннюю поверхность свода затереть тряпкой, смоченной в глиняном растворе. После этого можно продолжать выкладку боковых стенок специальными кирпичами. Теперь уже выкладывают обыкновенным кирпичом те места, которые показаны штриховкой.

Выкладка 12-го ряда должна быть на уровне перекрытия сводом. Промежутки между боковыми стенками и сводом заполняют мелким щебнем с промазкой глиной. 12-й ряд образует выходной канал, угловые кирпичи которого должны быть немного скошены. Такое расширение необходимо для перехода дымовых газов с стенок на ребро.

13-й ряд—смешанный, тут кирпичи выкладывают и плашмя на ребро. Сначала выкладывают коробку кирпичами на ребро согласно размерам, показанным на чертеже 13-го ряда, затем делят на равные части дымооборотов и кладут два кирпича на ребро, которые образуют внутренние коренные стенки дымохода. Надо помнить о том, чтобы в коробке спереди было оставлено чистки для пятого и четвертого оборотов. Затем внутри коробки надо проложить один ряд кирпичом плашмя, а после этого выкладывать плечико кирпичом в точок.

Приступая к кладке 14-го ряда, замечаем, что этот ряд перекрывает окно 13-го ряда и образует другое окно чистки для пятого и третьего оборотов.

Надо заметить, что для кладки щитка отбирают самый лучший кирпич по крепости, ровности и гладкости. На 14-м ряду идут две перемычки—стальные полосы длиной 27—30 см для образования так называемых висячих стенок внутренних каналов. Можно делать опоры по внутренним стенкам из толстых кирпичей. Размеры дымоходов нужно проверить металлической линейкой; здесь как раз будут все пять каналов, размеры которых показаны в разрезах печи: длина—23, ширина—12,5 см.

15-й ряд перекрывает окно чистки и закрепляет стальные полосы; если последние окажутся толстоватыми, то надо подложить кирпичи в местах полосок.

16 и 17-й ряды выкладывают обычным порядком. Однако надо проверить ровность кладки правилом, а углы—отвесами. Кроме того надо помнить, что после кладки 4-го и 5-го рядов необходимо тряпкой, смоченной в растворе, затирать внутренние стенки дымоходов, помня о том, что и дым культуру любит. Надо рваться чисто обрабатывать кладку внутренних поверхностей, как туда больше не попадешь, тогда как отделку наружной поверхности печи можно оставить до окончания кладки.

Продолжаем кладку 18-го ряда (рис. 35-в). В этом ряду оставляют окно чистки первого оборота, связанное с окном чистки под полом топливника внизу.

19-й ряд выкладывается обычно.

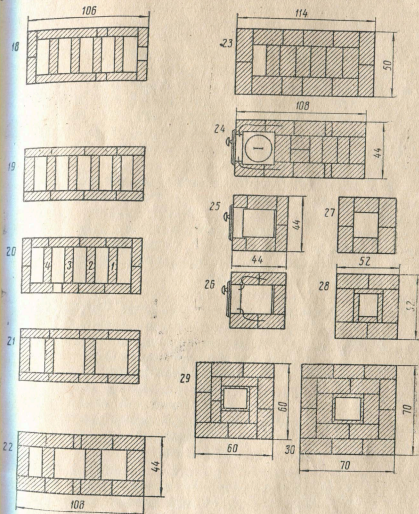


Рис. 35-в. Кладка лежанки пятнооборотной с 18-го по 30-й ряд.

В 20-м ряду оставляют пятое по счету окно для дочистки третьего и третьего оборотов. Через переднее окно чистки четвертого оборота нельзя достать, а через другое окно чистки нельзя достать третий оборот. Вот почему это—пятое окно—является окном для дочистки. На 20-м ряду заканчивается кладка первой из стенок коренных внутренних стенок (на рис. 20-го ряда обозначены цифрами), а вторая и четвертая стенки продолжают до выкладки 21-го ряда окна дымоходов получились двойными.

(коренных внутренних стен нет), а канал, выводящий в дымо- трубу, остался одинарным.

22-й ряд представляет начало перекрытия дымоходов. Его выкладывают плашмя, образуя выступы наружу и внутрь. Кроме крайних и внутренних кирпичичей на второй и четвертой стенах скашивают так, чтобы они имели вид, как на рис. 35 АА (22-й ряд). Это делается для того, чтобы дымовые газы при по- роте не встречали сопротивления в виде выступов. В плане 22- го ряда даны размеры: длина—108, ширина—44 см.

23-й ряд при выкладке образует второй выступ наружу. Благодаря тому, что 22-й ряд имеет внутренний выступ сверху и снару- жу; верхний выступ служит для прочности внутреннего перекры- тия целыми кирпичиками (на рис. 35-а в плане 23-го ряда вы- глядит 6 перекрывающих кирпичей). Размеры 23-го ряда: д- лина—114, ширина—50 см.

24-й ряд называется усилительным, не допускающим силь- го прогрева верхней плоскости печи. Этот ряд выкладываются тупом внутрь. Его размеры: длина—108; ширина 44 см. В э- том ряду на глиняном растворе устанавливают рамку вышнюю выходящую дверку с прикрученной проволокой. Чтобы при ус- тановке дверка не упала, концы проволоки верхней рамки на- прижать кирпичом к крышке вышнюю.

25-м рядом выкладывается шейка печи. Затем дополнитель- ный ряд 25-а, который дает перекрышу печи.

26-й ряд получается вровень с высотой дверки. Здесь на р- ну дверки накладывают стальную полосу длиной 30 см, рас- кладывают концы проволоки и закрепляют кладкой 27-го ряда. Та- кообразом шейка печи выложена из трех рядов.

28-м рядом начинается кладка разделки—первый ее вы- сое все стороны составляет 4 см. Выводной канал должен б- ровным, поэтому его лучше выкладывать постепенным сужен- для чего внутренние выступы выкладывают тонким окол- ым кирпичом. Размер этого ряда 52×52 см.

29-й ряд образует второй выступ величиной 4 см в каж- дую сторону. Здесь мы видим внутренний выступ, или ступеньку величиной 8 см, которую также выкладывают кирпичом; сле- дует помнить, что внутренние швы не должны совпадать с кла- дкой кирпича наружных швов. Размеры 29-го ряда 60×60 см.

30-й ряд выкладывают с выступами по 5 см в каждую- рону. Кирпичами этого ряда надо прижать асбест к деревян- ной полотку; условием для этого является то, что образовалась- пенка в 1/2 кирпича, а расстояние от внутренней поверхности- наружной границы разделки составляет уже 25 см в любую- рону. В данном случае разделка в плане имеет форму квад- рата, часто выкладывают разделки, имеющие в плане форму- прямоугольника; такой вид будет рассмотрен на другой кладке.

Описанная конструкция печи «лежанка» широко распро- странена в гор. Калинин и области. Печь обеспечивает тепло- смежные комнаты общей площадью 40—45 м²; теплоот-

4000 ккал/час; нагревается через 40 мин. после растопки, а через- час становится все горячее сверху донизу, причем низ более горя- чий, чем верх. Печь остывает через 17—18 час. после топки. В ка- честве топлива могут применяться дрова, торф, брикеты, низка- я каменный уголь.

5. Шведка нормальная пятиоборотная

На рис. 36 даны общий вид печи «шведка» с показом харак- тера кладки кирпича: плашмя, на ребро и снова плашмя. Видно- расположение печных приборов и два окна чистки—под духовой- сбоку, ниже самоварного душника. На разрезах АА и ББ пока- заны характер опоры для печи (в данном случае фундамент шла- кобетонный) с указанием размеров по длине и ширине как печи, так и основания; характер движения дымовых газов; размеры внут- ренних поверхностей продольных и поперечных; высота печи. Реко- мендуемую изучить чертежи, чтобы лучше представлять характер и- принцип работы печи.

При рассмотрении чертежей кладки по рядам сравните размеры- в планах порядовок. На рис. 36-а показана кладка с 1-го по 8-й- ряд. Рассмотрим по порядку.

1-й ряд: длина—116, ширина—77 см с учетом швов кладки, или- длина в 4 1/2 кирпича, ширина в 3 кирпича. Сразу надо обратить- внимание на ровноту сторон и расположение кирпичей как наруж- ного, так и внутренних рядов.

2-й ряд так же, как и 1-й, сплошной. Сличите 1-й ряд со 2-м и- вы заметите, что ни один кирпич в обоих рядах не совпадает с- другим в таком же положении. В каждом ряду по 27 шт. целых- кирпичей, в двух рядах—54 кирпича. Вот почему приходится на- помнить, что эти два ряда можно выложить из половинки и боя- кирпича, отчего 50 с лишним штук целых кирпичей будет эконо- млено. Принцип связки при кладке из половинок такой же, как и- целыми кирпичами.

Для правильности кладки вертикальных углов надо повесить- 4 отвеса, прикрепив их гвоздиками к потолку. Теперь надо устано- вить поддувальную дверку на тонком слое раствора, расправив- нижние концы проволоки для закрепления кладкой кирпича.

Кладкой 3-го ряда закрепляют дверку и оставляют окно чист- ки под духовой. Середина пока остается пустой.

Кладка 4-го ряда по высоте равняется высоте поддувальной- дверки; окно чистки будет состоять из двух рядов кирпича плаш- мя. Далее выкладывают зольниковую камеру в соответствии с- размерами колосниковой решетки 20×30 см. К внешней и задней- стенке камеры кладут кирпич на ребро, а другую боковую стенку- зольника выкладывают двумя кирпичами друг на друга. Между- задней стенкой зольника и внешней стенкой печи выкладывают оп- орное пространство. Здесь должно быть движение кирпича (на- черт. 4-го ряда показано стрелками). Теперь надо примерить ду-

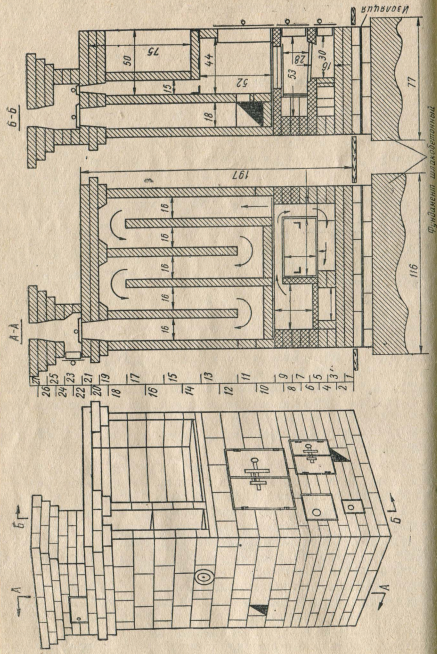


Рис. 36-а. Кладка шведки пятиоборотной с 1-го по 8-й ряд.

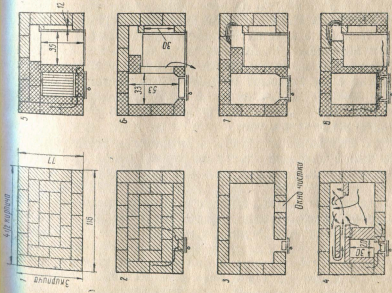
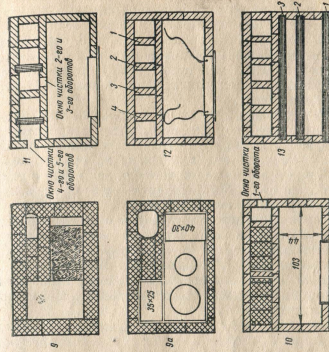


Рис. 36-б. Кладка шведки пятиоборотной с 9-го по 13-й ряд.



ховку и наметить установку кирпича для ее опоры (концы опор под духовку должны быть по 1,5 см); слева установлена 1/2 кирпича, справа заметен выступ задней стенки зольника.

Для того, чтобы установить духовку, ее надо усилить с трех сторон дополнительным листом стали, т. е. сверху, сзади и внизу. А часть ее со стороны топливника должна быть обложена кирпичом на ребро. Слева между духовкой и коренной стеной должен быть опусковой канал длиной 30 и шириной 12—15 см (см. черт. 5—6-го рядов).

После установки духовки на небольшом слое раствора прикрепляют к выкладке 5-го ряда. Этим рядом закрепляют и перекрывают поддувальную дверку. Затем устанавливают колосниковую решетку и выстилают под топливника на подготовленной для нее опоре. Чаще всего под выкладывают на ребро с таким расчетом, чтобы задняя его часть была выше на 2—3 см, а передняя — 2 см ниже уровня топочной дверки.

При наличии огнеупорного кирпича им выкладывают те места, которые указаны на чертежах условными обозначениями. На 5-м ряду устанавливают топочную дверку с таким расчетом, чтобы ширина топки была 32—35, а длина 53—55 см.

Кладкой 6-го ряда закрепляют духовку и низ топочной дверки (предварительно надо проверить отвесом правильность установки духовки и дверки).

С выкладкой 7-го ряда стенку духовки надо обложить кирпичом на ребро.

Затем выкладывают 8-й ряд, который должен быть наравне топочной дверкой. Для прочности и устойчивости кирпича при открытии топочной дверки на нее накладывают стальную полосу, которую перекрывают 9-м рядом (рис. 36-6). При этом надо обратить внимание на надежное закрепление топочной дверки. Нельзя создавать давления на духовку, надо делать так, чтобы кирпич опирался на опоры. Затем производят отделку внутренних стенок и наложение слоя раствора на духовку толщиной от 0,5 до 1 см. Установку плиты и дополнительной к ней приставки производят в этом же ряду (на чертеже показаны 2 рисунка: 9-й ряд — до установки плиты и 9а — после установки плиты).

Плиту с большой конфоркой, как правило, устанавливают на топливнике. В качестве приставок служат отколотые старые плиты, которые своими ровными гранями приставляют к плите за над топливником и слева, как продолжение к плите (на рис. 36-6 размеры приставок даны). Иногда приставки выпиливают из той же листовой стали толщиной 10 мм таких же размеров, т. е. 40×30; 35×25 или 40×25 см. От уровня плиты кладка опущенная на ребро. Здесь следует отобрать хорошие, ровные, крепкие кирпичи. Перед выкладкой коробки надо предварительно примерить дверку к плите размером по ширине 50, по высоте 39 см, т. е. в три ряда на ребро. Установку дверки намечают таким расчетом, чтобы в случае порчи плиты ее можно было легко заменить. Практически совет такой: дверку к плите по-

лучше оставить, но помнить, что ее место намечено, и заняться выкладкой дымооборотов — главных частей печи.

10-й ряд начинают с выкладки коробки дымооборотов и установки окна чистки первого оборота, который связан с пустотой под духовкой; внутри коробку делают на равные по площади дымообороты (всего их должно быть пять), устанавливают две внутренние коренные стенки на ребро, а между ними прокладывают кирпич на ребро; приставка к плите задней части топливника закладывается огнеупорным кирпичом. При выкладке коробки основную плиту не закладывают для того, чтобы она могла свободно выниматься.

Размеры каналов дымохода определяются $18 \times 16 = 288 \text{ см}^2$, что вполне нормально.

В 11-м ряду надо справа оставить окно чистки для четвертого и пятого оборотов и окно чистки второго и третьего оборотов внутри варочной камеры (см. черт. 11-го ряда).

12-й ряд перекрывает эти окна чистки, но до перекрытия надо положить стальные полосы для образования двух так называемых висячих внутренних стенок. Обозначим коренные стенки номерами 1 и 3, а висячие — номерами 2 и 4. Опытные печники или мастера стальные полосы (перемычки) не кладут, а устанавливают кирпичи в замок, однако устанавливать стальные перемычки легче. При кладке до 12-го ряда на концах рядов должны быть ступеньки для связи в кладке. Теперь можно установить на растворе дверку к плите, нижние короткие концы проволоки закрепляются кладкой кирпича на ребро, а верхние длинные концы проволоки можно пока что прижать кирпичом к плите для устойчивости дверки; дверку при установке к плите предварительно провернуть при помощи отвеса. Таким образом, кладкой 12-го ряда высота дверки к плите сравнялась.

Рассмотрим два способа крепления дверки к плите. Во-первых, концы проволоки верхней рамки можно заложить в 13-м ряду. В этом случае концы проволоки можно сделать короче. Во-вторых, можно закреплять путем обмотки на среднюю стальную полосу. В этом случае концы проволоки должны быть длиннее. Следует заметить, что если рамка дверки к плите из толстой стали, то ее перекрывают кирпичом на ребро, а если из тонкой, то на нее надо положить дополнительно стальную полосу длиной 60 см.

С выкладкой 13-го ряда над плитой образуется варочная камера длиной 103, шириной 44 и высотой 52 см. На этом ряду надо положить с краю и к стене коробки дымооборотов угловую сталь. Ее размеры: 15×15 , 30×30 , 45×45 , 60×60 мм и т. д.

При отсутствии угловой можно положить полосовую сталь, но ни в коем случае не перекрывать листовой сталью, как делают многие; дело в том, что во время варки пищи на металле конденсируется пар, который в виде капель попадает в пищу, что может вызвать неприятные последствия.

14-й ряд (рис. 36-в) выкладывают на ребро и закладывают самоварный душник (но его можно выложить и на следующий ряд). Здесь же намечается канал для паровой (чадной) вытяжки. По размерам канал вначале делается больше, чем при установке задвижки, т. е. начальные его размеры 15×20 см, а при закрытии задвижки— 15×10 . По форме канал имеет вид конуса

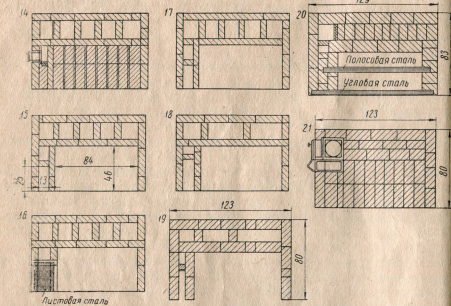


Рис. 36-в. Кладка шведки пятиоборотной с 14-го по 21-й ряд.

это делается для того, чтобы большое количество пара при случайном пролипании жидкости на плиту могло вместиться в канале и выйти полностью через паровую задвижку.

Дверка к плите должна быть выложена одним рядом кирпичей на ребро и только на этом ребре нужно произвести перекрытие. Таким образом будет образовано воздушное пространство выше дверки к плите и отверстие (канал) паровой вытяжки обеспечит выход пара и газа. После выкладки 14-го ряда на ребро надо вспомнить, что у нас остались концы проволоки от верхней рамки дверки к плите; их надо закрутить в среднюю стальную полосу во время перекрытия.

15-й ряд выкладывают обычно. Здесь мы видим образование печурки; малая размером 13×25 и большая— 46×84 см.

После выкладки 16-го ряда надо положить лист стали размером 18×25 см.

17-й ряд выкладывают обычно.

При выкладке 18-го ряда надо помнить, что внутренние стенки первого и третьего дымоходов не выкладываются, а продолжают выкладку второго и четвертого дымоходов.

19-й ряд выкладывают плашмя, но следует отметить, что если высота от пола до потолка помещения высокая, то кладка на плашмя может быть продолжена до 19-го ряда, а 20-й ряд кладут плашмя.

По нашим чертежам 19-й ряд имеет размеры: длина—123, ширина—80 см. Здесь внутренние стенки второго и четвертого дымоходов также выкладывают плашмя, причем нижние кромки ребер окалывают, чтобы не создавалось сопротивление движению газов при поворотах.

20-й ряд—перекрытие дымоходов. Образовался второй выступ. Размеры этого ряда: длина—129, ширина—83 см. На этом ряду накладывают с краю—угловую, а в середине—полосовую сталь для образования потолка большой печурки, малую же печурку перекрывают кирпичом 20-го ряда. Таким образом, получились две печурки.

21-й ряд выкладывают уступом с трех сторон внутри; его размеры такие же, как и размеры 19-го ряда: длина—123, ширина—80 см. На этом ряду устанавливают паровую задвижку*, рамку и дверку выюшки, крепление которых делают так же, как и в прежних случаях. Далее выкладывают шейку печи и разделку к потолку. Кладка топki, разделки и стояка печи показана на рис. 36-г.

25-й ряд—первый выступ разделки; размеры ряда 59×59 см, т. е. по 4 см на выступ в каждую сторону.

26-й ряд—второй выступ разделки; размеры ряда 67×67 см.

27-й ряд—третий выступ разделки; длина ряда 76, ширина—72 см. Этот ряд приблизился к потолку. Толщина стенок всех сторон получилась 25 см от внутренней до наружной поверхности дымохода. Теперь при кладке 28-го ряда между разделкой и потолком надо проложить асбест и прижать на растворе кирпичом к потолку.

29-й и 30-й ряды разделки поднимаются выше, причем 30-й ряд должен быть выше обмзки или насыпи потолка. Если такой высоты не получится, то надо добавить еще ряд.

31-й ряд—начало стояка в пять кирпичей.

Для проверки правильности кладки стояка следует повесить отвесы, которые прикрепляются на опалубке или обрешетке крыши гвоздями и кладку продолжают до крыши.

Перед кладкой оголовка трубы следует обратиться к рис. 39. Рассмотрим два случая: во-первых, если стояк подведен к открытой крыше, надо обрешетку выпилить с таким расчетом, чтобы наружные стенки стояка имели расстояние 10 см при стальной кровле и 13 см при других материалах кровли. Во-вторых, если стояк подведен к крыше, покрытой сталью, надо вырезать прямоугольник в крыше с таким расчетом, чтобы после вырезки или вырубки зубилом прямоугольника продолжать разрез по углам на 4—5 см и загнуть все стороны вверх так, чтобы вновь образо-

* Паровую задвижку чаще устанавливают на один ряд ниже выюшки.

ванный (увеличенный) вырез прямоугольника был равен площади поперечного сечения стояка, т. е. 51×38 см. Опалубка и обрешетка должна быть выпиlena на 10 см во все стороны от стояка. Концы обрешетки должны быть закреплены планками одной планкой в том случае, когда стояк близко к стропилам и двумя планками, когда стояк отстоит от стропил выш 15—20 см.

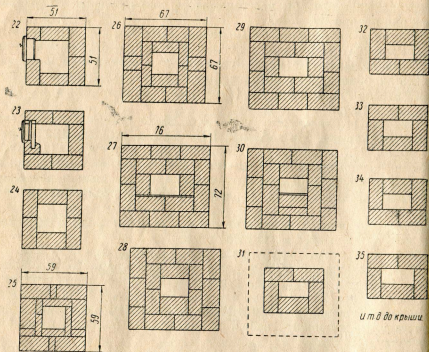


Рис. 36-г. Кладка разделки и стояка печи.

Оголовок трубы выкладывают от 62-го ряда, как показано на рис. 36-д.

В 63-м ряду 2 крайних кирпича кладут с выступом впереди на $\frac{1}{4}$ кирпича, а в середине кладут $\frac{3}{4}$ кирпича; остальные кирпичи как бы продолжают стояк. Выступ в $\frac{1}{4}$ кирпича называется началом выдры, а ее стенки до шейки трубы—площадкой выдры. Расстояние от начала выдры до кровли должно составлять не более 5 и не менее 4 см. Если выдру выложить выше, то оголовок трубы будет выглядеть некрасиво и, кроме этого, вода легко может попадать по стояку в чердачное помещение.

В 64-м ряду спереди кладут два кирпича так, чтобы они имели выступ по сторонам в $\frac{1}{4}$ кирпича. В середину вкладывают $\frac{1}{4}$ кирпича (см. черт. 64-го ряда).

В 65-й ряд по бокам кладут уже целые кирпичи, а в 66-й—по $1\frac{1}{2}$ кирпича и в 67-й—по 2 кирпича.

68-й ряд выкладывают по $2\frac{1}{2}$ кирпича так, чтобы в задней части трубы (в сторону конька крыши) образовался выступ в $\frac{1}{4}$ кирпича. Таким образом, получилась полная выдра.

Следует обратить внимание на выкладку внутри трубы так называемыми четвертинками, вместо которых можно выкладывать кирпичи на ребро. Ни в коем случае нельзя оставлять внутренний дымоход незаделанным. К сожалению, при ломке старых пе-

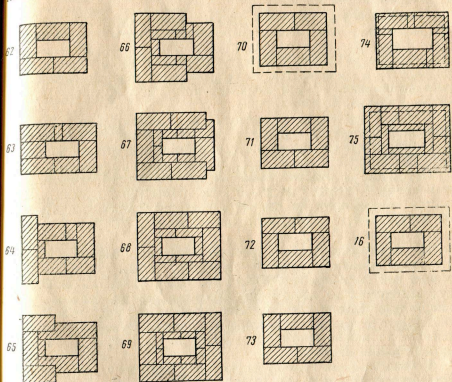


Рис. 36-д. Кладки трубы на крыше.

чей нередко приходится встречаться с такими случаями, когда отсутствует не только заделка внутри оголовка трубы, но и разделка у потолка, что совершенно недопустимо.

Некоторые печники кончают кладку 68-м рядом, что также неправильно, так как задняя часть выдры в таком случае будет неправильной. Надо выкладывать обязательно два ряда, т. е. 68-й и 69-й ряды.

После этого выкладывают шейку трубы, которая должна иметь не менее трех рядов. На наших чертежах показано 4 ряда—70, 71, 72 и 73-й, которые выкладываются как стояк.

74, 75 и 76-й ряды образуют карниз, или шапку трубы.

74-й ряд имеет выступы во все стороны по 3 см, получающиеся

в результате того, что между целыми кирпичами выкладывают по 1/4 кирпича.

В 75-м ряду выступы делают по 2 или 3 см во все стороны и, наконец, 76-й ряд выкладывают уступом внутрь в пять кирпичей.

Таким образом, мы проследили кладку пятиоборотной шведки, начиная с фундамента и кончая оголовком трубы. Остается теперь отделка печи или обмозка.

Начнем сверху. Оголовок трубы выкладывают на известковом, цементном или смешанном растворе—обмазывать его не следует. Некоторые мастера штукатурят оголовок сложным раствором—это неправильно: при оштукатуренной трубе кирпич внутри «преет» и разрушается. Белил оголовка тоже не следует: от побелки стальная кровля пачкается и ржавеет. Лучше трубу накрыть стальным колпаком.

Стояк в чердачном помещении надо обязательно обмазать глиняным раствором и после высыхания побелить. Это делается для того, чтобы своевременно можно было обнаружить на белом фоне неисправности стояка (разрушение кирпича, трещины и т. д.).

Переходим к отделке печи. Перед обмозкой надо очистить дымоходы от остатков раствора и мелкого щебня, заложить оконные чистки половинками на глиняном растворе и несколько вдавить их внутрь, отчего образуются как бы рамки, которые будут заметны и после побелки печи.

После обмозки делают пробную топку печи, начиная с того, что протопливают в окне под духовой, чтобы дымовые газы вышли как бы напрямую. Благодаря этому холодный сырой воздух выгоняется из дымоходов дымовыми газами, создавая благоприятные условия для тяги. После этого окно под духовой закладывают и разжигают топливо в топке. Если установлена выхлош, то можно протопить немного на вышке, а потом затопить в топке.

В жаркое время года пробную топку или топку для просушки печи рекомендуется производить рано утром или поздно вечером. Во время просушки печи сначала протопливают небольшим количеством топлива, увеличивая его с каждым днем в течение 5—7 дней. При этом дымовая труба, паровая задвижка, дверки—поддувальная и топчаная, должны быть все время открыты. Это делается для того, чтобы печь не перегревалась и просыхала постепенно и равномерно, в противном случае могут образоваться большие трещины в корпусе и печь будет непригодной для эксплуатации. Это надо помнить.

После полной просушки печь надо побелить.

Чем побелить печку, чтобы она не пачкала одежду и другие вещи? Самое простое средство—это отработанный карбид кальция, которым можно воспользоваться в тех местах, где он есть. Карбид разводят водой, для оттенка прибавляют немного синьки и производят побелку.

Другой рецепт состава следующий: 3 л молока; 1—1,5 кг ме-

ла; кусок хозяйственного мыла; 100 г столярного клея; 1/2 чайной ложки синьки.

В начале мел растворяют в молоке и подогревают до 70—80° (до кипения доводить не надо).

Клей подогревают в воде до полного растворения. Мыло превращают в стружку или маленькие кусочки и кипятят. Все растворенные компоненты сливают в горячем виде в раствор мыла, хорошо размешивают и после всего этого добавляют синьку.

Этим теплым раствором белят печи обычно два раза. После высыхания печка не пачкает.

6. Шведка уменьшенная трехоборотная 3200 ккал

Шведки моей конструкции разработаны в четырех видах: нормальная, уменьшенная, малая и увеличенная. Внешнее и внут-

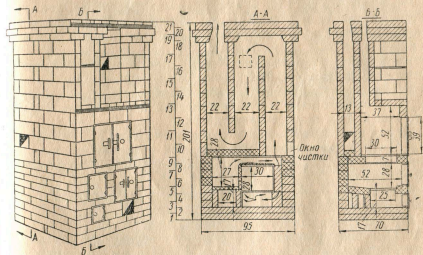


Рис. 37. Шведка уменьшенная трехоборотная конструкции К. Я. Буслаева.

реннее устройства всех четырех типов одинаковые; отличаются они по своим размерам в закладке оснований, размерами плит и духовок, а также числом оборотов.

Шведка в пять оборотов, уже знакомая нам, называется нормальной. Теперь разберем уменьшенную—в три оборота. Уменьшенной я ее называю потому, что она имеет меньший размер в закладке основания, уменьшенную плиту (длина—56, ширина—36 см) и уменьшенную духовку (длина—40, ширина—30 и высота—28 см). На рис. 37 показаны ее общий вид и разрезы АА и ББ.

Прежде чем приступить к кладке печи по рядам, надо сначала по внешнему виду представить ее устройство и затем уже подробно разобраться в характере внутреннего устройства по чертежу в разрезе.

На планах-чертежах кладки по рядам (рис. 37-а) дано подробное пояснение насадки 1—6-го рядов, показаны размеры длины и ширины основания в сантиметрах и по количеству кирпичей. Строго соблюдена связка кладки каждого ряда.

1-й ряд выкладывают как показано на чертеже.

На 2-м ряду устанавливают поддувальную дверку.

На 3-м ряду оставляют окно чистки. Внутри коробки выкладывают зольниковую камеру (на следующем ряду на ребро).

В 4-м ряду выкладывают задние опоры для духового шкафа (духовки). После этого устанавливают духовку.

При обкладке духовки 5-м рядом устанавливают колосниковую решетку, выкладывают под и устанавливают топочную дверку.

На 6-м ряду боковую стенку духовки обкладывают околотовым огнеупорным кирпичом толщиной 4 см.

Кладка с 7-го по 12-й ряд показана на рис. 37-б. Здесь практический совет будет такой. После установки плиты дополнительные плитки надо приложить к плите ровными гранями, затем выложить коробку дымооборотов в три ряда и установить дверку к плите (варочной камере). Концы проволоки нижней рамки дверки прикручивают короче, чем к верхней рамке, и после установки дверки зажимают закладкой кирпичом, т. е. забранным три ряда выравнивают с уровнем дверки к плите. Такой способ облегчает кладку и закрепление дверки.

7-й ряд выкладывают как показано на чертеже.

В 8-м ряду на духовку накладывают нежирный раствор, толщиной до 1 см; накладывают стальную перемычку на рамку топочной дверки.

На 9-м ряду устанавливают дверку к плите; к основной плите прикладывают две дополнительные плитки.

10-й ряд выкладывают как показано на чертеже.

В 11-м ряду накладывают стальную перемычку для образования внутренней стенки второго и третьего дымооборотов.

На 12-м ряду расправляют концы проволоки для крепления кладкой кирпича.

По рис. 37-в выкладывают на ребро 13-й ряд сверх дверки в варочной камере и таким образом перекрывают дверку, а затем накладывают угловую и полосовую сталь, которая после перекрытия кирпичом плашмя образует закрытую варочную камеру.

На 14-м ряду паровую вытяжку из варочной камеры надо выводить только вверх, независимо от дымооборотов. На этом же ряду можно поставить самоварный душник.

На 16-м ряду кладут лист кровельной стали размером 20×25 см для выкладки малых печурок.

17 и 18-й ряды выкладывают, как показано на чертежах.

18-м рядом заканчивается кладка на ребро.

На рис. 37-г показано перекрытие печи: 19, 20 и 21-й ряды выкладывают плашмя. После этого устанавливают выюшку и паровую задвижку перед разделкой у потолка.

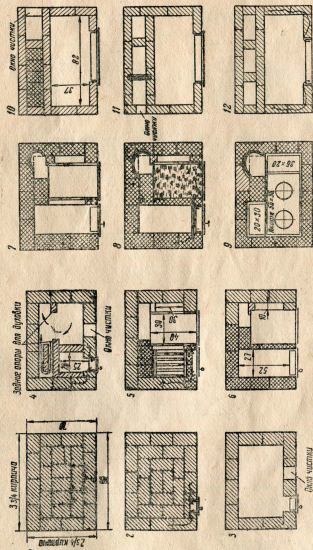


Рис. 37-б. Кладка плиты, уменьшенной с 7-го по 12-й ряд.

Рис. 37-а. Кладка плиты, уменьшенной с 1-го по 6-й ряд.

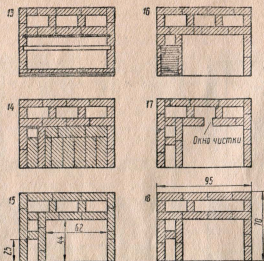


Рис. 37-в. Кладка шведки уменьшенной с 13-го по 18-й ряд.

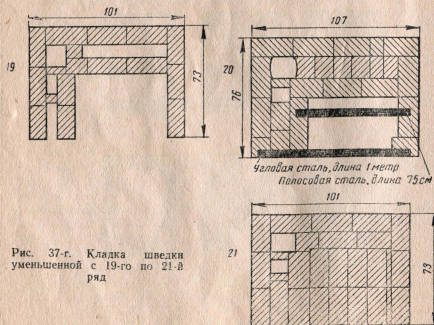


Рис. 37-г. Кладка шведки уменьшенной с 19-го по 21-й ряд

Такая печь обогревает комнату 20—25 м². Часовая теплоотдача при двухразовой топке 3000—3200 ккал.

7. Шведка малая трехоборотная

На рис. 38 показаны общий вид и разрезы АА и ББ. Плиты устанавливают стандартную 70×40 см, духовой шкаф (духовку) тоже стандартного размера: длина—50, ширина—33, высота—28 см.

К основной плите приставлены дополнительные плитки; размеры всех частей показаны на рисунке и на планах-чертежах кладки по рядам.

На рис. 38-а показана кладка с 1-го по 6-й ряд.

1 и 2-й ряды можно выложить из половинок и шевня, соблюдая связку. На 2-м ряду устанавливают поддувальную дверку.

В 3-м ряду выкладывают окно чистки; в 4-м—опоры для духовки и устанавливают духовку, которую обкладывают 5-м рядом; одновременно выкладывается под с перекрытием поддувальной дверки.

6-й ряд выкладывается, как показано на чертеже.

На рис. 38-б показана кладка с 7-го по 12-й ряд.

7 и 8-й ряды выкладывают, как показано на чертежах. На 9-м ряду к основной плите прикладывают дополнительные плитки под топливником 40×25 см и в продолжении плиты 40×15 см.

10 и 11-й ряды выкладывают, как показано на чертежах. Если рамка дверки гибкая, то на 12-м ряду надо положить полосовую сталь длиной не менее 55 см.

На рис. 38-в показана кладка с 13-го по 18-й ряд.

После выкладки 13-го ряда на растворе укладывают угловую сталь 1 и полосовую сталь 2. Если угловой стали не имеется, можно ставить полосовую.

14—18-й ряды выкладывают, как показано на чертежах.

На рис. 38-г показано перекрытие печи с указанием размеров. Кладка по рядам показана с подробностями, не требующими пояснения. Порядок кладки аналогичен кладке предыдущей уменьшенной печи. Добавим только, что на 19 и 20-м рядах делают трехсторонний выступ в 3 см с закладкой середины на 20-м ряду. Кроме того, на 20-м ряду кладут угловую сталь 1 и полосовую сталь 2 (если угловой стали нет, можно положить полосовую).

Паровую задвижку ставят на 19 или на 20-м ряду, а вышкю—на 21 или 22-м ряду. 21-й ряд выкладывают уступом 3 см с трех сторон.

Дверка варочной камеры по размерам рассчитана на свободный проход стандартного стирального бачка для запарки белья.

Прежде чем приступить к описанию шведки увеличенной, остановимся на ряде вопросов. Печи типа «шведки» относятся к виду отопительно-варочных или, как их еще называют, комбинированных печей. Эта их особенность заключается, во-первых, в смешанной кладке (до плиты кирпич выкладывается плашмя

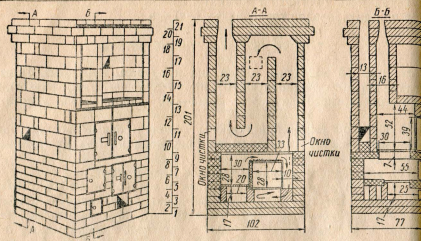


Рис. 38. Шведка малая трехоборотная конструкции К. Я. Буслаева.

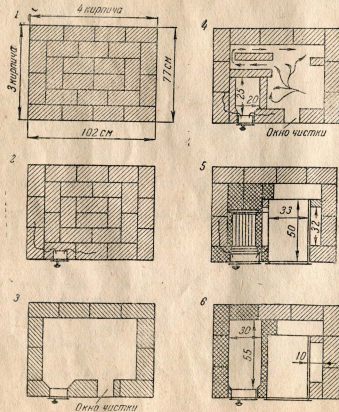


Рис. 38-а. Кладка малой шведки трехоборотной с 1-го по 6-й ряд.

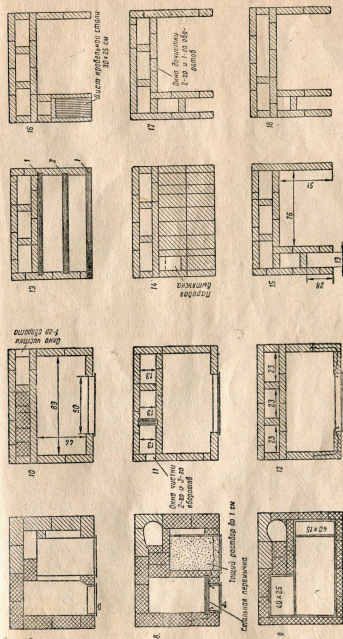


Рис. 38-б. Кладка малой шведки трехоборотной с 7-го по 12-й ряд.

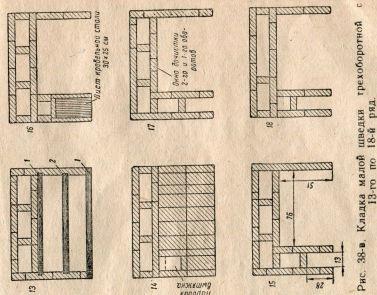


Рис. 38-в. Кладка малой шведки трехоборотной с 13-го по 18-й ряд.

алиты до перекрытия дымооборотов—на ребро, от перекрытия до конца оголовка трубы—снова плашмя) и, во-вторых, в том, что печь типа «шведки» сочетает почти все существующие типы печей: она заменяет русскую печь во все, кроме выпечки хлеба. Но хлеб теперь в русских печах не выпекают не только в городах, но и в сельской местности, так как хлебопекары и хлебопекарни вполне обеспечивают все население нашей страны. Что касается выпечки пирожков, булочек и т. п., то печь «шведки» нисколько не уступает русским печам. Разница заключается только в том, что при выпечке пирожков в русских печах сначала печь затопливают, а потом заготавливают пирожки, а при выпечке пирожков в духовке печь «шведка» поступает наоборот; сначала разделяют пирожки, а потом уже затопливают печь. Во время топки выпекают пирожки.

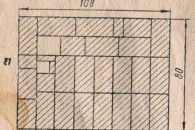
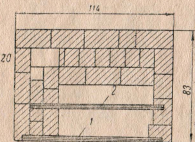
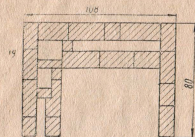


Рис. 38-г. Перекрытие малой шведки трехоборотной (19—21-й ряды кладки).

стенки, а следовательно, и ее перекрытия. Это делается в тех случаях, когда печь ставится ближе к стене здания.

Обращая внимание читателя на то, что у шведок моей конструкции отсутствует задвижка так называемого летнего хода, которую в печной литературе широко пропагандируют. Я против устройств таких задвижек по следующим причинам: во-первых, задвижка не нужна для летнего хода, потому что летом печи не топят, так как пищу готовят на керогазах, керосинках, электрических плитках и т. д., что обходится во много раз дешевле, чем топить печи для этой цели летом; во-вторых, с устройством за-

движки летнего хода резко уменьшается варочная камера, используемая для приготовления пищи и запарки белья в стиральных бачках; в-третьих, в зимнее и холодное время года духовка и плита используются как дополнительный теплоисточник, для чего дверки духовки надо держать открытыми, если в ней ничего не пекут; в-четвертых, при наличии летнего хода во время топки зимой в печи образуется так называемый «мертвый столб», что затрудняет полный прогрев печи.

8. Шведка увеличенная пятиоборотная

Шведку пятиоборотную я рекомендую вместо русских печей в сельской местности.

На рис. 39 показаны общий вид и разрезы АА и ББ. Даны размеры всех частей. Надо иметь в виду, что особенность этой

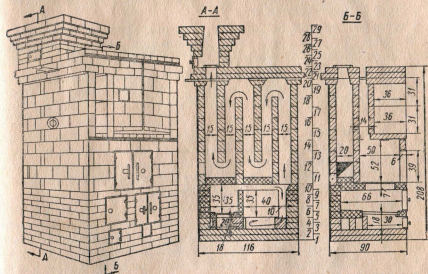


Рис. 39. Шведка увеличенная пятиоборотная конструкции К. Я. Буслаева.

шведки состоит в том, что здесь закладывают две плиты: одну—вдоль топливника, другую—поперек, над духовкой. Плиты должны быть стандартными 70×40 см или же одна плита размером 53×36, а другая—70×40 см. Но в обоих случаях плиту, положенную вдоль топливника, изполовину закладывают кирпичом. Печь имеет три конфорки в варочной камере. Духовка должна изготовляться из толстой стали и иметь размеры: длина—60, ширина—40, высота—35 см (см. табл. 3). Лучшими следует считать духовые шкафы сварные из толстой термостойкой стали. Кроме того, духовые шкафы с двумя створками лучше, чем с одной.

Приступим к рассмотрению планов-чертежей кладки по рядам. На рис. 39-а показана кладка с 1-го по 6-й ряды.

1—3-й ряды выкладывают, как показано на чертежах.

На 4-м ряду устанавливают опоры для пода и духовки; оставляют пространство для пламени (характер движения пламени показан стрелками); выкладывают зольниковую камеру и устанавливают духовку.

На 5-м ряду устанавливают колосниковую решетку, выкладывают под на ребро с подъемом, облачают духовку и устанавливают топочную дверку.

6-й ряд выкладывают, как показано на чертеже.

На рис. 39-б показана кладка с 7-го по 12-й ряды.

7—9-й ряды выкладывают, как показано на чертежах.

После укладки 10-го ряда укладывают плиты, проверяя правильность укладки, и устанавливают дверку к плите.

11 и 12-й ряды выкладывают, как показано на чертежах.

На рис. 39-в—кладка с 13-го по 18-й ряды.

На 14-м ряду ставят угловую сталь 1 длиной 115 см и полосовую сталь 2 такой же длины.

Остальные ряды выкладывают, как показано на чертежах.

На рис. 39-г—кладка с 19-го по 29-й ряды, которые выкладывают, как показано на чертежах.

После 29-го ряда остается выложить стояк в чердачном помещении и оголовки трубы на крыше. Выкладка стояка и трубы дело несложное, об этом подробно говорилось раньше (см. стр. 48—51).

После того, как закончена кладка печи, надо очистить все дымообороты и под духовкой, освобождая эти места от щебня и глины, затем заложить окна чистки половинками кирпича и произвести пробную топку, а после этого сделать обмазку (отделку) всей печи и стояка в чердачном помещении.

Теперь остановимся несколько подробнее на устройстве печи «шведка открытая» (рис. 40). Печь «шведка» делается открытой в том случае, если ею желают пользоваться для лежания. Дело в том, что в закрытой шведке длина большой печурки 83, ширина—57 см. У нормальной пятиоборотной шведки длина также 83, а ширина—50 см. Длина этих печей, как видите, недостаточна для того, чтобы лежать во весь рост. Поэтому у стены дымооборотов прокладывают угловую сталь, а в середине—полосовую; при перекрытии варочной камеры сталь должна быть длиннее на 40—50 см и подходить вплотную к стене. В промежутке между стеной и границей печи закладывают сколоченный из досок щит, на который можно класть подушку, а корпус человека располагается на печке.

В заключение этой главы скажу несколько слов об общих правилах кладки печей.

Многие печники плохо разбираются в конструкциях печей, знают только технику выполнения кладки, и поэтому выполняют работу с большими нарушениями противопожарных мероприятий. К тому же, как это часто бывает, вследствие торопли-

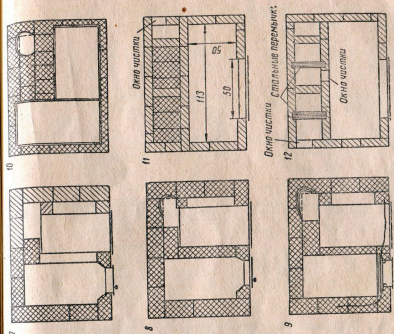


Рис. 39-б. Кладка увеличенной шведки с 7-го по 12-й ряд.

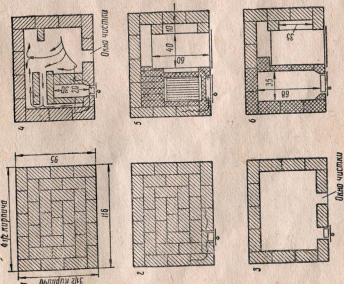


Рис. 39-а. Кладка увеличенной шведки с 1-го по 6-й ряд.

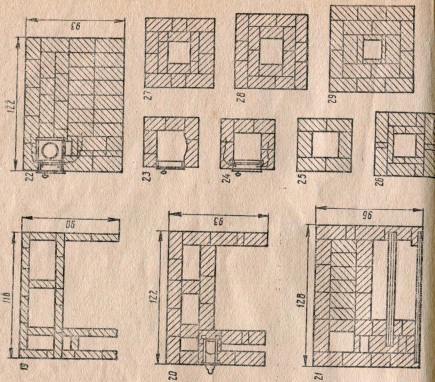


Рис. 39-г.

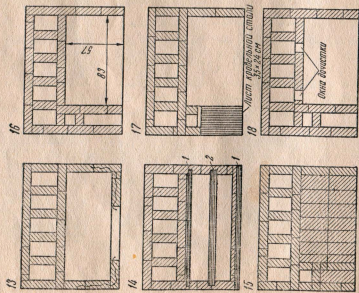


Рис. 39-а. Кладка увеличенной шведки с 13-го по 18-й ряд.

восте работают некачественно, неряшливо выполняют не только внутреннюю, но и внешнюю отделку печей. При кладке печей следует строго соблюдать основные правила: внутренние поверхности дымовых каналов печи должны быть гладкими, что достигается тщательным заполнением швов раствором; внутрь дымовых каналов и топливника кирпич должен быть обращен только целыми гранями; тесаные, околотые поверхности кирпича обращать внутрь дымоходов нельзя, так как такие кирпичи быстро разрушаются: теска кирпича ослабляет его прочность, поэтому надо ее, по возможности, избегать; ни в коем случае нельзя выравнивать поверхности дымоходов путем промазки их глиняным раствором: раствор быстро отслаивается и засоряет дымоходы; гладкость поверхности достигается тщательностью кладки и протиркой стенок дымоходов тряпкой, смоченной в глиняном растворе, при этом заполняются все мелкие выбоины на поверхности кирпича и заглаживаются швы.

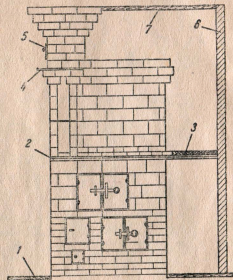


Рис. 40. Шведка открытая с устройством для лежания:

1 — пол; 2 — угловая сталь; 3 — дощатый щит; 4 — задвижка; 5 — вьюшка; 6 — стена; 7 — потолок (размер двери варочной камеры 300х350 см или 520х550 см, во втором случае варочная камера должна быть выше на 13 см).

9. Голландка трехоборотная

Рассмотрим теперь еще некоторые типы печей, встречающиеся наиболее часто.

На рис. 41 показаны общий вид и разрезы АА и ББ голландки трехоборотной, а на рис. 41-а и 41-б—кладка этой печи по рядам.

На рис. 42 показан общий вид и разрезы АА и ББ голландки трехоборотной с параллельными парными каналами, а на рис. 42-а и 42-б—кладка по рядам. Поскольку мы рассмотрели ряд печей с полным пояснением кладки по рядам, то приведенных рисунков достаточно для того, чтобы, руководствуясь ими, сложить печь.

10. Утермарковская печь трехоборотная

Остановимся подробнее на печах в металлических футлярах, которые в плане могут быть круглыми, прямоугольными и квадратными.

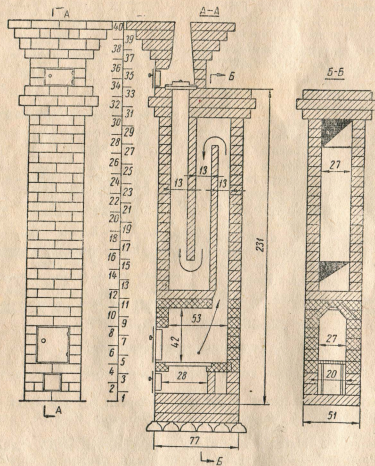


Рис. 41. Голландка трехоборотная.

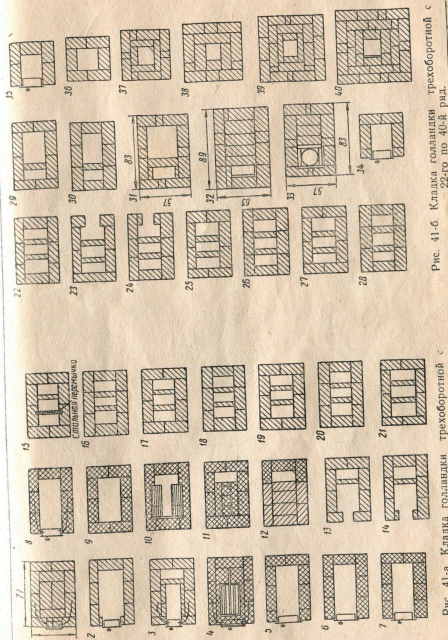


Рис. 41-а. Кладка голландки трехоборотной с 1-го по 21-й ряд.

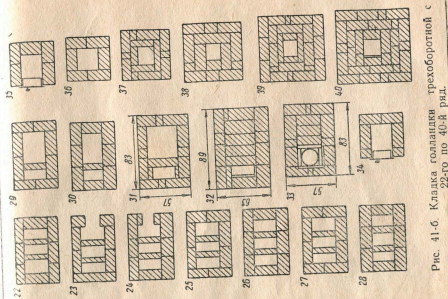


рис. 41-б. Кладка голландки трехоборотной с 22-го по 40-й ряд.

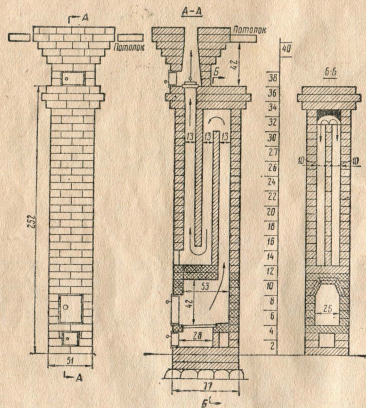


Рис. 42. Голландка трехборотная с двумя параллельными каналами.

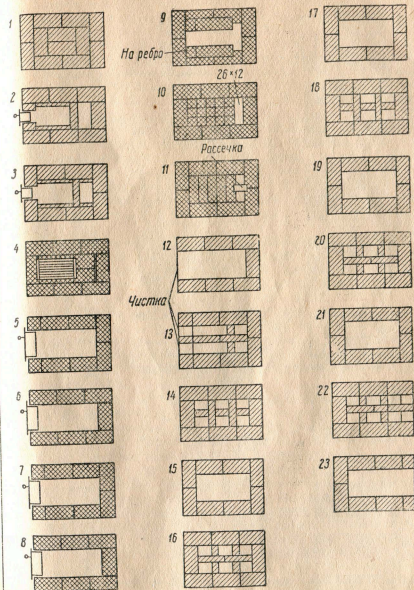


Рис. 42-а. Кладка голландки трехборотной с двумя параллельными каналами (ряды 1—23-а).

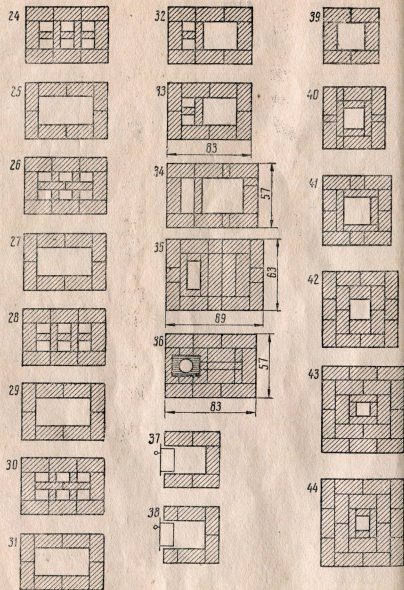


Рис. 42-6. Кладка голландки трехоборотной с двумя параллельными каналами (ряды 24—44-й).

На первый взгляд может показаться, что кладка печей в металлических футлярах довольно простое дело, но это далеко не так. Кладка печей в футлярах сложнее, чем обычных печей, рассмотренных нами. Если не пользоваться отвесом, то печи и в металлических футлярах могут быть кривыми. Трудность кладки заключается в том, что выкладка рядов выше первого ряда представляет большие неудобства. Кладка требует большого напряжения, так как при кладке в каждом звене футляра надо обращать особое внимание на плотность прилегания кирпича к футляру, в противном случае после усыхания раствора, которым забивают щели, могут образоваться воздушные пустоты, что вызовет ухудшение теплоотдачи печи. Очень важно также знать, из какой стали должен изготавливаться футляр, так как листовая сталь выпускается для различных целей. В табл. 3 (стр. 30) содержатся рекомендации по подбору футляров для круглых и прямоугольных печей. Из практики установлено, что для круглых печей футляр должен изготавливаться из листовой стали толщиной 0,63 мм, что соответствует весу 5 или 10 кг, 5 кг—это вес листа размером 71×142 мм; 10 кг— 100×200 мм. Для прямоугольных печей сталь должна быть толще, чем для круглых печей, т. е. 0,70 мм, что по весу соответственно составляет 5,5 или 11 кг. Для прямоугольных печей, в отличие от круглых, к футляру приклепывают так называемые кляммеры из пачечной стали, служащие для крепления футляра с рядами кладки кирпича. Футляры для печей изготовляют в слесарных мастерских. Каждый футляр для печи состоит из звеньев, количество которых может быть от 3 до 7. Звеньями определяется и порядок кладки печи. После заполнения кирпичной кладкой первого нижнего звена устанавливается второе звено и так до верха печи.

Печи в стальных футлярах, как правило, до перекрытия топливника выкладывают плашмя, а с перекрытия топливника до перекрытия дымооборотов—как показано на рис. 43, а (строго соблюдать перевязку!). Такая кладка называется в $\frac{1}{2}$ кирпича. Стремиться выкладывать топливник прямоугольной формы в круглых печах не следует; топливник круглой формы в таких печах лучше прогревает стенки. Перекрытие топливника осуществляется двумя способами: путем выкладки кирпичом плашмя с постепенным напуском или путем прокладки околотов старых плит, с последующим перекрытием двумя рядами плашмя. После перекрытия топливника кладка осуществляется как показано на рис. 43, б, т. е. в $\frac{1}{4}$ кирпича до перекрытия дымооборотов. Перекрытие, разделку и трубу выкладывают только плашмя. Указав на то, что такие печи выкладывать труднее, советуем начинающим печникам сначала хорошо разобраться в чертежах и планах и, учтя особенности, не торопясь, приступить к работе; круглую печь в футляре тоже можно сложить самому.

Рассмотрим кладку утермарковской круглой печи трехоборотной (рис. 44). На рисунке показан фасад, на котором видно, что

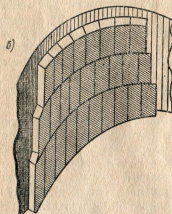


Рис. 43. Кладка круглых пещей;
а — $\frac{1}{2}$ кирпича; б — $\frac{1}{4}$ кирпича.

Высота каждого звена бывает разная, но не более 70 см. В продольном разрезе виден характер движения газов, размеры зольниковой камеры, топливника и т. д. На чертеже показан футляр в полном виде со всеми размерами. Данные размеры запоминать не следует, потому что такие корпуса по высоте бывают различными в зависимости от высоты помещения. Размеры нужны для предприятий, изготавливающих такие футляры. На чертеже видны пояски в местах соединения звеньев. В данном случае внизу один поясик, выше — по два поясика и на самом верху — один поясик. Пояски делают для прочности и устойчивости звеньев, чтобы не было перекосов при установке печи.

На рис. 44-а показана кладка с 1-го по 6-й ряд.

Сначала надо установить по-
кольное I звено.

1-й ряд можно выложить из половинок и щебня. После укладки ряда устанавливают поддувальную дверку, которую крепят на стальной проволоке.

На 2-м ряду края зольниковой камеры нужно выкладывать целым кирпичом, а в остальном использовать половинки.

На 3-м ряду проволоку поддувальной дверки следует расправить так, чтобы ее можно было хорошо закрепить кирпичом при кладке.

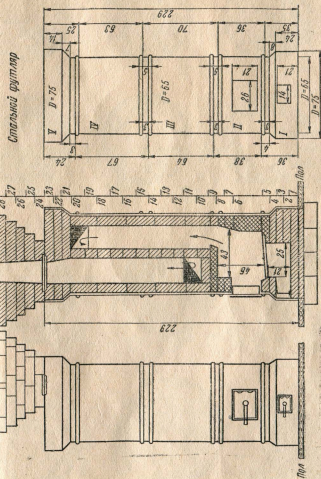


Рис. 44. Утермарковская печь трехоборотная конструкции Я. Е. Буслаева.

рис. 44-а. Кладка углиарковской печи
оборотной с 1-го по 6-й ряд.

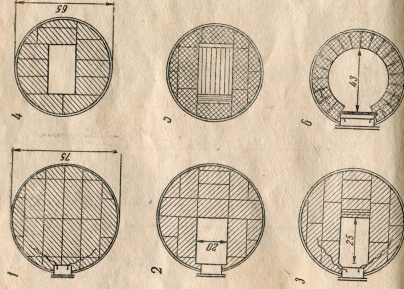


Рис. 44-а. Кладка углиарковской печи трех-
оборотной с 1-го по 6-й ряд.

рис. 44-б. Кладка углиарковской печи
оборотной с 7-го по 15-й ряд.

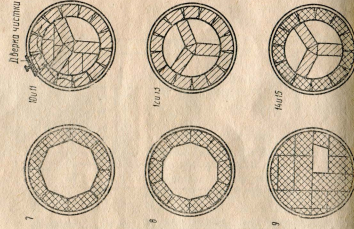


Рис. 44-б. Кладка углиарковской печи
оборотной с 7-го по 15-й ряд.

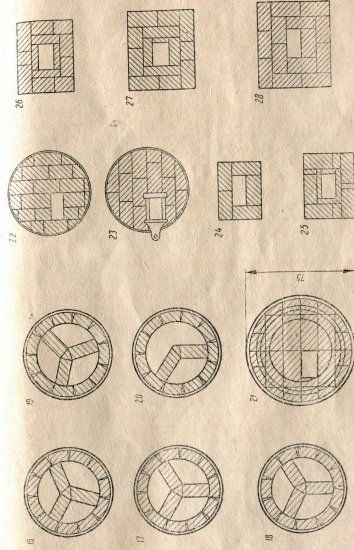


Рис. 44-а. Кладка углиарковской печи трех-
оборотной с 16-го по 21-й ряд.

Рис. 44-б. Кладка углиарковской печи трех-
оборотной с 22-го по 28-й ряд.

На 4-м ряду при перекрытии поддувальной дверки кромки кирпичей надо подтесать.

На 5-м ряду колосниковую решетку надо поставить так: спереди—на 3—4 см ниже, сзади—на 2—3 см выше нормального уровня ряда. После этого следует поставить II звено футляра на I звено и установить топочную дверку, которую надо закрепить на проволоке. Затем выкладывают 6-й ряд стоямя, как показано на чертеже.

На рис. 44-б кладка с 7-го по 15-й ряд.

На 8-м ряду ставят III звено футляра.

Для облегчения и прочности перекрытия топливника, которое делают на 9-м ряду, можно использовать отколы старых чугунных плит.

10—11, 12—13 и 14—15-й ряды как бы спарены. Это объясняется тем, что у стенки футляра кирпич кладут стоямя, а в середине перегородки дымооборотов выкладывают на ребро в два ряда. На 12—13-м ряду ставят IV звено футляра.

На рис. 44-в показана кладка с 16-го по 21-й ряд.

Ряды выкладывают как показано на чертежах.

На 20-м ряду стенка первого оборота должна быть ниже на 17 см перекрыши, которую делают в 21-м ряду. Это делается для того, чтобы направить дымовые газы во второй оборот (вниз).

На 21-м ряду советуем обращать внимание на устойчивость кладки перекрыши.

На рис. 44-г показано окончание перекрытия печи и кладка разделки. Здесь следует заметить, что установка дымовой задвижки или вышки может быть выше, чем показано на рисунке в зависимости от расстояния от перекрыши печи до потолка помещения.

11. Утермарковская печь пятиоборотная

Эта печь также в стальном футляре, причем, если в трехоборотной утермарковской печи ставится только одно окно для очистки дымооборотов, то в этой печи должно быть два. В обоих случаях задвижка или вышка может быть установлена спереди над топочной дверкой, с боков или сзади (в зависимости от того, в каком месте устраивают выход дыма из топливника). Это важно, с точки зрения расположения разделки у потолка, а также простого доступа для открывания и закрывания вышки или задвижки.

На рис. 45 дан общий вид круглой печи с расположением задвижки справа, сбоку слева видна дверка для очистки четвертого и пятого оборотов. Вторая дверка для очистки находится сзади для второго и третьего оборотов. Отверстия за створками дверей заложены половинками кирпичей. Разрез АА произведен не по центру печи, а ближе к передней ее части; с правой стороны разреза размечена кладка по рядам. Пронумерованные стрелки в разрезе показывают: 1—выход дымовых газов из топливника — первый оборот; 2—второй оборот; внизу, сзади, газы делают по-

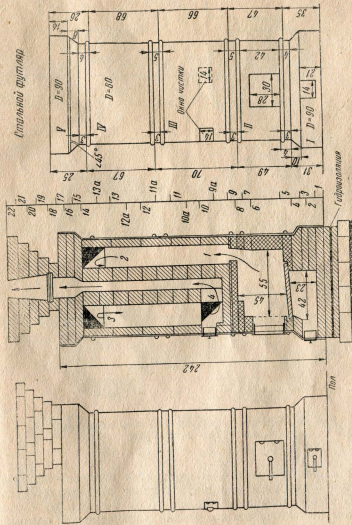


Рис. 45. Утермарковская печь пятиоборотная конструкции Я. Е. Буслаева

ворот вверх — третий оборот; опуск вниз 3 — четвертый оборот; поворот снизу вверх у дверки чистки 4 — пятый оборот.

Сечение дымооборотов имеет форму сектора круга размером около 300 см². Размеры топливника: длина круговая — 55 см, высота — 45. Размеры зольниковой камеры: длина — 42 см; ширина — 22 и высота — 23. Общая высота печи 242 см. Диаметр цо-

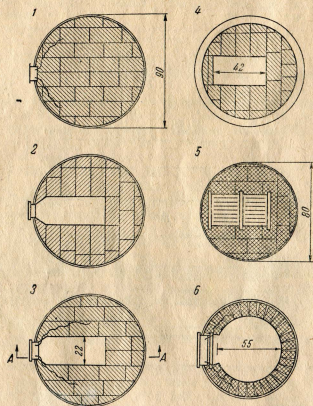


Рис. 45-а. Кладка утермарковской печи пятиоборотной с 1-го по 6-й ряд.

кольной и карнизной части — 90 см, центра корпуса — 80. Количество звеньев и размеры всех частей даны на чертеже футляра.

На рис. 45-а показана кладка с 1-го по 6-й ряд. Кладка этих рядов ничем не отличается от кладки рассмотренной утермарковской трехоборотной печи.

На 3-м ряду показаны точки продольного разреза АА.

На 5-м ряду ставят две колосниковые решетки размером 25×25 см и устанавливают II звено футляра. На 6-м ряду устанавливают топочную дверку и выкладывают стенки топливника.

На рис. 45-б показана кладка с 7-го по 12-й ряд.

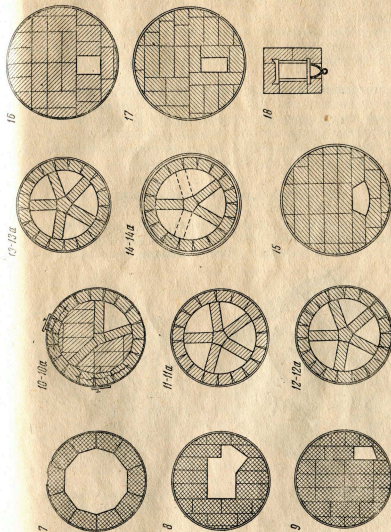


Рис. 45-а. Кладка утермарковской печи пятиоборотной с 13-го по 18-й ряд.

Рис. 45-б. Кладка утермарковской печи пятиоборотной с 7-го по 12-й ряд.

На 8-м ряду ставят III звено футляра, а на 9-м делают перекрытие топливника путем напуска кирпича.

На 10-м ряду показана установка малых дверок для чистки второго, четвертого и пятого оборотов (ряды «а» означают, что к стоячему ряду кирпича у стенки футляра относятся два ряда на ребро внутренних стенок дымооборотов). На 11а устанавливают IV звено футляра.

На рис. 45-в показана кладка с 13-го по 18-й ряд до установки задвижки, разделка не показана, так как ее кладка хорошо знакома по другим печам. V звено футляра устанавливают на 13-м ряду.

Рассмотренный тип круглых печей выкладывают с трубами. Но при сохранении этих же размеров печей дымовые газы можно выпускать снизу через перекидной рукав. В этом случае в трехоборотной печи будет четыре оборота, а в пятиоборотной—шесть. Выход дымовых газов можно присоединить к коренным трубам и к дымоходам в коренных каменных стенах.

12. Квадратные и прямоугольные печи

Следует отметить с самого начала, что выкладывать прямоугольные и квадратные печи в стальном футляре еще труднее, чем круглые печи. Но чтобы облегчить кладку квадратной или пря-

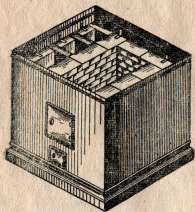


Рис. 46. Квадратная печь в стальном футляре.

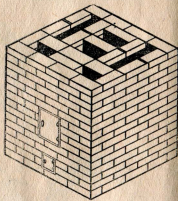


Рис. 47. Квадратная печь без стального футляра.

моугольной печи, к стальному футляру каждого звена прикрепляют клеммеры в количестве 6—8 шт. (в больших звеньях), в малых звеньях (нижнем и верхнем) клеммеры не требуются. Практический совет: в начале каждого звена надо прежде всего равномерно выкладывать углы, а затем середины, в противном случае стенки футляра будут вдавливаться или выпучиваться, отставая от кирпича.

На рис. 46 показан метод кладки квадратной печи в стальном футляре: видны камеры, которые укладывают кирпичом для того, чтобы кирпич плотнее прилегал к железному футляру. После выкладки печей стальные футляры тщательно очищают и натирают графитом или покрывают черным лаком, выдерживая очень высокую температуру. Круглые и прямоугольные печи в стальных футлярах широко применяются как в жилых домах, так и в учреждениях, специальных мастерских по ремонту техники, в магазинах и т. д. В местах, где могут быть легко воспламеняющиеся вещества, печи должны быть толстостенными с установкой толки вне помещения.

На рис. 47 показана такая печь; ее стенки снизу доверху выложены в $\frac{1}{2}$ кирпича.

Очень хорошо выглядят печи, облицованные изразцовыми плитками, что дает возможность всегда содержать их в чистоте. Изразцы бывают прямоугольные, угловые, цокольные и карнизные. Внешняя сторона изразцов гладкая, а внутренняя—снабжена румпой, имеющей сверху и снизу отверстия, через которые продавливают штыри для крепления к стенкам печи. Изразцы делятся на два вида и имеют большей частью следующие размеры:

Изразцы	Размеры в мм
Прямые или стальные	220×220×50
Угловые	220×220×110×50

Печники должны знать способы установки и крепления изразцов с одновременной кладкой печи.

Одновременно с заготовкой и сортировкой кирпича на рабочем месте сортируют также и изразцовые плитки, если они имеют разный оттенок зеркальной поверхности. Затем аккуратно подрубают или подпиливают распилом наплывы глазури на краях изразцов. Каждый ряд в начале примеряют, подгоняют насухо с таким расчетом, чтобы вертикальные швы были плотнее и тоньше, а горизонтальные—немного толще (до 3 мм). Это делается для того, чтобы при осадке печи верхние ряды изразцов не могли разрушать изразцы нижних рядов. После подбора и пригонки изразцов горизонтального ряда, но до окончательной их установки, надо продумать следующее. Сначала продеть по высоте штырь с загнутым верхним концом через отверстия румпы (толщина штыря 5 мм), затем выполнить внутреннюю коробку румпы мелким щебнем и промазать плотно густым раствором глины. К концам и середине штыря прикручивают тонкую проволоку и устанавливают одновременно с кладкой кирпича, проволоку прижимают кирпичами соответствующего ряда. Для большей прочности крепления изразцов в горизонтальных и вертикальных рядах ребра румпы скрепляют скобами из пачечной стали, а кроме этого, каж-

дый горизонтальный ряд стягивают проволокой за верхние концы штырей.

На рис. 48, а показан метод крепления изразцов с одновременной кладкой стенки печи, цифры обозначают: 1—румпя; 2—штырь; 3—концы проволоки для крепления в кладку (нижние и средние концы частично заложены, частично положены на кирпич); 4—скобы из пачечной стали, которыми скреплены ребра румп сверху и снизу; 5—проволока горизонтального крепления за верхние концы штырей.

Облицовка изразцовыми плитками может осуществляться вертикальными рядами, т. е. один над другим, как показано на рис. 48, б. На полу под топочной дверкой прибит стальной лист 70×50 см.

На рис. 48, в показана установка изразцовых плиток на связку (в замок), подобно кладке стенки печи.

13. Кухонная плита с духовым шкафом и со щитком

На рис. 49 показан общий вид и разрезы кухонной плиты с духовым шкафом, выход дымовых газов через коренную трубу или щиток.

На рис. 49-а показана кладка с 1-го по 10-й ряд. На этом кладка плиты заканчивается.

Покажем кладку плиты со щитком, которая по размерам меньше встречающихся плит, но с большей теплоотдачей. На рис. 50 показан общий вид такой печи и разрезы АА и ВВ. Размеры в основании: длина—90, ширина—70 см.

Следует отметить, что отличие этой кухонной плиты со щитком от уменьшенной шведки заключается в отсутствии коробки с варочной камерой и печурок. В остальном конструкция плиты ничем не отличается от конструкции уменьшенной шведки.

На рис. 50-а даны чертежи кладки с 1-го по 8-й ряд; порядок кладки обычный.

На рис. 50-б показано продолжение кладки с 9-го по 18-й ряд. На этом рисунке 10-й ряд кладки показан дважды: сначала для примерки насухо с целью предварительной проверки, а затем тот же 10-й ряд показан после установки плиты размером 70×40 см с дополнением осколка старой плиты над топливником. После этого ряда выкладывают щиток такой же длины, как и основание, т. е. 90 см, по ширине—25 см, или в кирпич.

Окна для чистки оставляются в четырех точках: 1—под духовой на фасаде (в кладке по рядам обозначена); 2—на одиннадцатом ряду для чистки 1-го оборота, который связан с поддуховкой; 3—на двенадцатом ряду для чистки 3-го и 2-го оборотов и 4—окно на восемнадцатом ряду для дочистки 2-го и 1-го оборотов. На фасаде это окно обозначено жирной обводкой.

На рис. 50-в показано окончание кладки с 19-го по 22-й ряд, которым завершается перекрытие дымооборотов. С 22-го ряда можно устанавливать вышку или задвижку, по желанию.

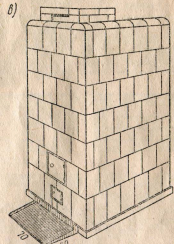
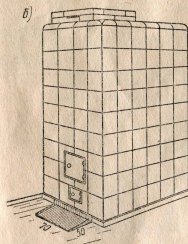
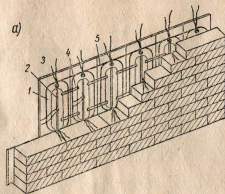


Рис. 48. Облицовка печи изразцами:

а—облицовка печи изразцовыми плитками методом крепления одновременно с кладкой печи: 1—румпя; 2—штырь; 3—проволока для крепления кладки; 4—скоба; 5—проволока для горизонтального крепления; б—вертикальное расположение облицовки; в—облицовка по методу связки.

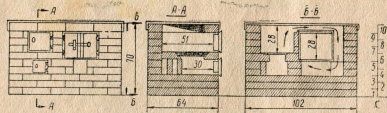


Рис. 49. Кухонная плита с духовым шкафом конструкции К. Я. Буслаева.

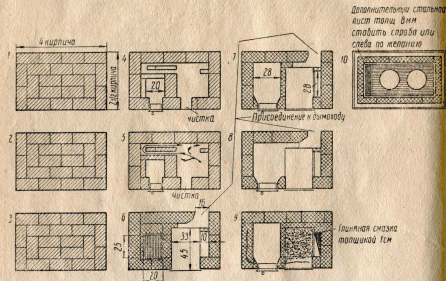


Рис. 49-а. Кладка плиты с духовым шкафом.

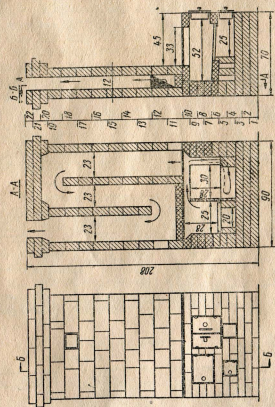


Рис. 50. Кухонная плита со щитком конструкции К. Я. Буслаева.

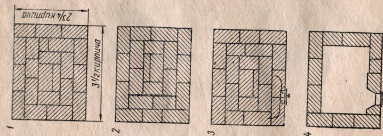


Рис. 50а. Кладка кухонной плиты со щитком с 1-го по 8-й ряд.

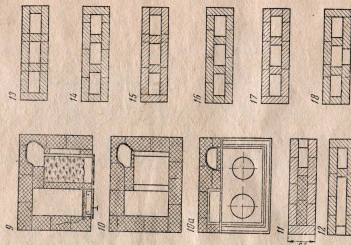


Рис. 50б. Кладка кухонной плиты со щитком с 9-го по 18-й ряд.

В заключение подведем некоторые итоги по конструктивным особенностям печей, которые мы рассмотрели в книге.

Во-первых, топочные дверки показаны двух видов для шведок и кухонной плиты со щитком. Как правило, топочная дверка должна быть размеров: ширина—25—30, высота—20—21 см, т. е. на три ряда кладки плашмя.

Во-вторых, высота топливника должна быть 28 см, т. е. на четыре ряда кладки плашмя. Если же высоту топливника выложить в пять рядов плашмя, или высотой 35 см, то в этом случае время варки и кипячения воды увеличивается на 10—15 мин.

В-третьих, для всех остальных типов отопительных печей топочные дверки должны быть, как правило, по высоте больше, т. е. ширина 25—30, высота—28 см, или кладка кирпичом в четыре ряда плашмя; высота топливника не ниже 42 см. Выше выкладывать не следует.

В-четвертых, все рассмотренные печи рассчитаны на все виды топлива, в том числе и на уголь при условии выкладки топливника огнеупорным или тугоплавким кирпичом. Кроме этого, для топки углем нужно устанавливать не колосниковые решетки, а колосники, т. е. отдельные зеньки.

В-пятых, вышки дымовые и задвижки для выхода испарений надо устанавливать перед разделкой, отчего увеличивается теплоотдача печи.

14. Печи для местного водяного отопления

В последние годы стали широко применять местное водяное отопление. Желая устроить такое отопление, застройщики придумывают котлы малых размеров для установки непосредственно в топливнике печи. Известны попытки устанавливать в печи даже целые батареи, требующие устройства громоздких печей, которые в конечном итоге не достигают нужных целей.

Имея опыт в этом деле, хотел бы дать следующие советы по устройству местного водяного отопления для индивидуальных застройщиков.

На рис. 51 представлена схема местного водяного отопления, состоящая из следующих элементов: котел системы МУ-

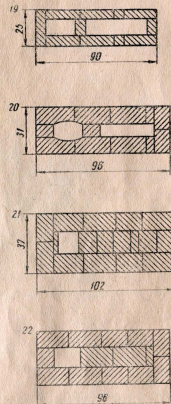


Рис. 50в. Кладка кухонной плиты со щитком с 19-го по 22-й ряд.

ВНИИСТО, показанный на рисунке (или системы ВНИИСТО-М—большого объема); системы батарей, устанавливаемых под полочками, а в некоторых случаях—у стен (количество батарей или панелей зависит от величины дома); расширителя и труб, подводящих горячую воду к радиаторам и выводящих охлажденную воду из радиаторов в нижнюю часть котла. Схема движения (циркуляции) воды на рисунке показана подробно.

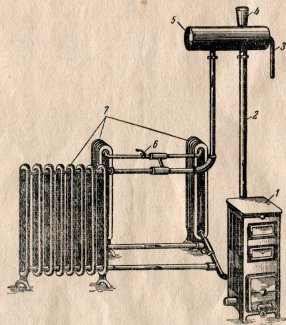


Рис. 51. Схема местного водяного отопления:
1 — котел МУ-ВНИИСТО; 2 — стояк; 3 — переливная труба; 4 — плавная воронка; 5 — расширитель; 6 — кран; 7 — радиаторы.

Самым прочным и надежным котлом для водяного отопления является котел заводского изготовления. Котел рассчитан на все виды топлива и поддерживает нормальную температуру помещения в течение суток. Котел экономичен и безопасен в пожарном отношении. Котлы устанавливают как внутри жилого помещения, так и вне его в специальной пристройке или в сенях. Для этого к нему надо выкладывать из кирпича самостоятельный стояк (дымовую трубу). Внутри жилого помещения котлы часто устанавливают рядом с печкой. В этом случае дымовые газы от котла направляют в один из оборотов печи, как правило—в последний оборот. Котлы устанавливают как на уровне печи, так и ниже ее основания, а иногда под полом. При установке котла в подполье дымоход целесообразно пропускать сквозь печки; в таком подполье стояк от котла подводится к уровню пола с полным соблю-

дением выкладки разделки так же, как у печки. Площадка разделки одновременно является и частью основания печи. Котел для водяного отопления в большинстве случаев встраивают в печь для варки пищи, лучшим типом печи в таком случае будет шведка малая трехоборотная (см. рис. 38). Котел заводского типа, как уже говорилось, наиболее целесообразен для устройства местного водяного отопления. Но ввиду того, что наша промышленность не обеспечивает спрос населения на такие котлы, применяются довольно часто и котлы кустарного изготовления. Такие котлы устанавливают внутри топливника при сооружении печи. Из множества разновидностей приведем два основных вида котлов для небольших печей, которые хорошо обогревают помещение при сравнительно малом расходе топлива.

На рис. 52 показан сварной котел П-образного вида, изготовленный из стальных листов толщиной 4—5 мм. Размеры его даны на рисунке. Через 30 мин. после растопки печи водяные батареи становятся теплыми, а через 40 мин.—горячими.

На рис. 53 показан другой вид котла. Этот котел состоит из семи сварных труб (дуг), но их может быть и меньше—4, 5, 6. По времени нагрева всей системы водяного отопления он не отличается от П-образного котла. В зависимости от расположения печи входные и выходные трубы к котлам могут привариваться с той или другой стороны, спереди или сзади (в первом случае к котлу можно приваривать трубку с боков).

Опишем установку водяного котла с кладкой шведки трехоборотной. Особенность обкладки котла заключается в том, что в первом случае (см. рис. 52) огнеупорного кирпича для обкладки топливника требуется очень мало, во втором случае (см. рис. 53)—больше. На рис. 54 показана шведка трехоборотная с водяным котлом в топке—вид спереди и разрез АА и ББ. Принятые сооружения, размеры частей и размеры порядовок даны на соответствующих чертежах.

На рис. 54-а показана кладка печи с 1-го по 6-й ряд.

Котел и поддувальная дверка устанавливаются на 1-м ряду.

На 3-м ряду выкладывают опоры для духового шкафа и зольниковую камеру из тонкого огнеупорного кирпича на всю длину.

На 4-м ряду устанавливают духовой шкаф и обкладывают его кирпичом, перекрывают поддувальную дверку, выстилают под, устанавливают под и топочную дверку.

2, 5 и 6-й ряды выкладывают, как показано на чертежах.

На рис. 54-б дана кладка с 7-го по 11-й ряд, причем 8-й ряд показан два раза, чтобы яснее представить кладку и наложение основной плиты с дополнениями. Кроме этого, на 7-м ряду показана трубка для выхода горячей воды, которая из котла поступает в расширитель, а из расширителя—по трубкам к батареям и панелям.

На рис. 54-в показана кладка с 12-го по 17-й ряд, уже известные по кладке шведок.

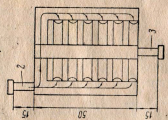
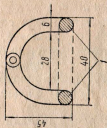
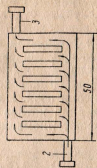


Рис. 53. Котел дугообразного вида (всего 7 дуг), устанавливаемый в топливнике печи:
1 — заглущи, 2 — входная труба, 3 — выходная труба.

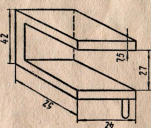
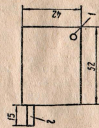
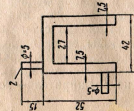
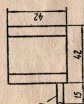


Рис. 52. По-образный котел для местного отопления, устанавливаемый в топливнике печи:
1 — входная труба ($d = 5$ см), привариваемая на 2 см выше нижней плоскости; 2 — выходная труба ($d = 5$ см) приваривается на 2 см ниже верхней плоскости котла.



На рис. 54-г показаны окончание кладки с 18-го по 22-й ряд перекрытия дымооборотов печи, установка на 20-м ряду паровыпускной задвижки для выпуска испарений из варочной камеры и установка на 21-м ряду дымовой задвижки или вышки. После этого выкладывают разделку у потолка.

Лучшей схемой устройства местного водяного отопления, на наш взгляд, является следующая. Котлы заводского изготовления марки МУ-ВНИИСТО или ВНИИСТО-М должны быть установле-

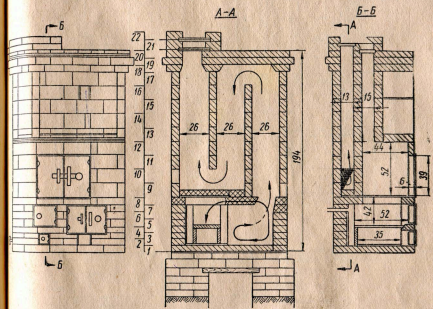


Рис. 54. Шведка трехоборотная с водяным котлом в топке конструкции К. Я. Буслаева.

ны в подпольном помещении; стояк для выхода дымовых газов может быть выложен отдельно или пропущен сквозь отопительно-варочную шведку. Трубы — входная в нижнюю часть котла и выходная из верхней части — должны быть размещены в подпольном помещении. Радиаторы (батареи) устанавливают под окнами и внизу с одной стороны) через отверстие пола присоединяют входную трубку, а с другой, также через отверстие пола — выходную. Таким образом в помещении видны только батареи под окнами и, может быть, расширитель, обычно прикрепляемый к стене в кухне на высоте 1—1,5 м от уровня пола. Такая система исключает необходимость прокладки многих труб внутри помещения, что делает интерьер (внутренний вид квартиры) более приятным, с эстетической точки зрения.

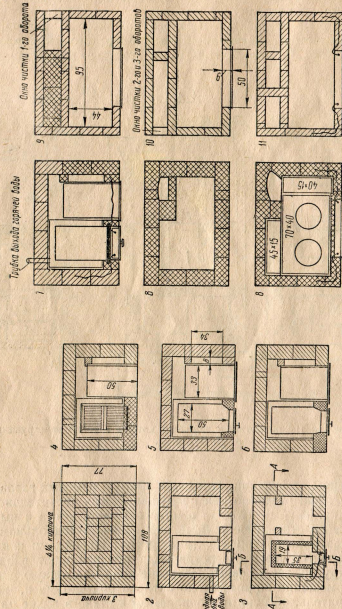


Рис. 54-а. Кладка шведки с водяным котлом (1-6 ряды).

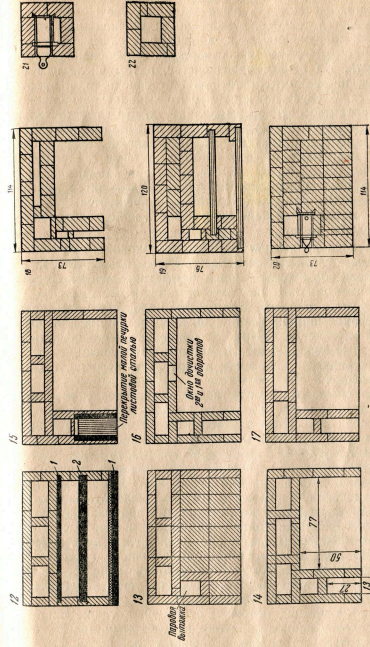
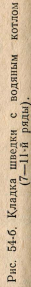


Рис. 54-в. Кладка шведки с водяным котлом (12—17-й ряды) 12-й ряд:
1 — угловая сталь; 2 — полосовая сталь.

Рис. 54-г. Кладка шведки с водяным котлом (18—22-й ряды).

VI. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КЛАДКЕ ПЕЧЕЙ

Выполнение обязательных правил и ряда мероприятий, предотвращающих несчастные случаи — травму, увечье и гибель человека, называется техникой безопасности. Печник или любитель, приступая к сооружению печи, должен тщательно продумать выполнение работы в строгом соответствии с требованиями техники безопасности. На любом производстве, в том числе и в печном деле, лица, не знакомые с техникой безопасности, к работам не допускаются. Следует подчеркнуть, что выполнение правил техники безопасности особенно важно для тех, кто самостоятельно захочет сложить ту или иную печь, а также и для печников, не связанных с производством. Важнейшие правила техники безопасности при выполнении печных работ сводятся к следующему.

1. Все инструменты, предназначенные для кладки печей, должны быть в полной исправности; пользоваться инструментом, не предназначенным для данной работы, запрещается.

2. При кладке печей надо использовать приспособления, облегчающие ведение работ.

Кладка печи до высоты 1—1,2 м выполняется без приспособления, а выше указанной высоты требуются подставки. Ни в коем случае нельзя пользоваться одной табуреткой, как это делают некоторые, даже опытные, печники: прыжки и соскоки с табуретки часто приводят к падению. Для работы надо устраивать подмости, ставить крепкие широкие скамейки, крепкие ящики или бочки, на которые кладут не менее двух досок; лучше всего ставить козлы, на которые вокруг печи следует положить доски.

Много кирпичей на подмости накладывать не надо, так как это стесняет работу.

3. Надо соблюдать аккуратность в приготовлении растворов, следя за тем, чтобы в раствор не попали стекла, гвозди и тому подобные предметы. При отсутствии на месте работы ящика для раствора можно пользоваться исправным ведром, в котором не должно быть заусениц, так как можно порезать руки. Ведро с водой, в которую окунают кирпич перед кладкой, также должно быть исправно. Для вытирания рук лучше пользоваться грубоватой мешковиной. Если возьмете мягкую хлопчатобумажную тряпку, то ею можно вытереть руки всего один-два раза и она станет вся мокрой, грубая же тряпка промокает не так быстро — большого куска мешковины хватает почти на целый день работы.

4. Работа в чердачном помещении должна производиться при соблюдении тех же правил, что и при кладке печи. Без подмостей стояк выкладывают до 1,5 м, а выше требуется подставка из тех же предметов, что и при кладке печи.

5. Прорезка крыши, особенно стальной, а также опилка опалубки, крепление концов опалубки поперечными планками должны производиться осторожно, особенно тогда, когда в чердачном помещении стояк достигает высоты более трех метров; в таком случае следует оборудовать надежные подмости, чтобы удобнее и

легче было сделать отверстие для трубы. Надо помнить, что если на устройство подмостей уйдет больше времени, чем прорубить или прорезать отверстие, то это компенсируется тем, что работа будет выполнена быстрее и качественнее, а главное — не будет несчастного случая. На этом этапе работы больше всего бывает неприятностей из-за нежелания устроить надежную подставку.

Последняя операция на этом участке — прорубка стальной крыши. Без рукавиц, как правило, большинство даже опытных прорубщиков рванят руки, поэтому работать надо только в рукавицах.

6. И, наконец, самая ответственная и опасная работа — кладка трубы выше крыши. Здесь надо надежно оборудовать рабочее место. Самым простым способом устройства рабочего места является укладка двух стремянок с двух сторон отверстия на расстоянии 30 см от трубы, между стремянками ниже трубы на 60 см приколачивают доску шириной 20 см и длиной 1,5—2 м. Кирпичи по расчету требуемого количества на головку трубы укладывают на стремянки; средняя часть доски является рабочим местом и служит для установки ведер с раствором и водой. Одна из стремянок должна быть длиной до среза крыши, по ней передвигаются как по лестнице. Очень важно на время кладки трубы сделать ограждение опасного участка или поставить возле дома дежурного, который обязан предупреждать прохожих, а детей не допускать близко до полного окончания работы на крыше.

Соблюдение всех этих правил и выполнение указанных мероприятий гарантирует безопасность работы. За несчастные случаи, как правило, несут ответственность домохозяйства, не обеспечившие печника соответствующими приспособлениями или материалами для них. Но не снимаются ответственность и с печников, которые не требуют приспособлений для обеспечения безопасности работы. Встречаются факты ухарства, которые приводят к очень печальным последствиям. Например, при выкладке стояков в чердачном помещении пользуются не подмостями, а лестницами и чуть ли не за каждым кирпичом с раствором лезят по лестнице, отчего получается сотрясение стояка трубы, вызывающее смещение свежевыложенных рядов, особенно верхних, что приводит иногда к аварии с серьезнейшими последствиями — гибнет или получает увечье не только сам ухарь-печник, но и находящиеся внутри помещения люди, на которых обрушивается потолочное перекрытие.

Ухарство особенно недопустимо при кладке трубы на крыше. Во время кладки трубы с крыши падают осколки камней, кирпичей и даже целые кирпичи и камни, которые представляют большую опасность для прохожих или играющих детей. Очень часто с крыши падают и сами ухари-печники, пренебрегающие техникой безопасности.

На рис. 55 показана схема устройства рабочего места для кладки оголовка трубы на крыше. Лестница приставлена к крыше, а за лестницей на всю длину крыши — стремянка, которая должна находиться близко к лестнице; если конец стремянки будет от

лестницы хотя бы на расстоянии 60—70 см, то уже есть опасность падения во время доставки ведра с раствором. Другую стремянку (короткую), как правило, устанавливают в качестве подсобной. Между стремьянками приколачивают доску толщиной 25 мм, длиной 1,5—2 м и шириной 20 см на расстоянии 60 см ниже отверстия для трубы. Стремянки устанавливают по обе стороны трубы на расстоянии 30 см от краев отверстия для трубы. Эти размеры

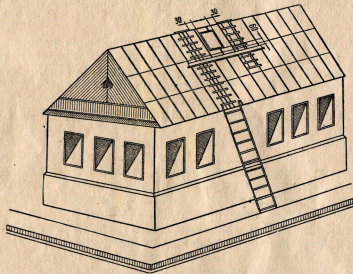


Рис. 55. Схема устройства рабочего места для кладки оголовка трубы.

установки стремьянок и поперечной доски проверены на многолетнем опыте автора. С какой стороны устанавливать короткую стремянку? Это не лишний вопрос. Дело в том, что стремянка и крыша под ней должны выдерживать значительную нагрузку, поэтому короткую стремянку надо устанавливать, как правило, над стропилами или возле них. Большее количество кирпича, необходимого для трубы, кладут на короткую стремянку и лишь небольшое количество — на длинную стремянку. Всего кирпичей для трубы надо иметь на крыше от 85 до 100 шт., что составляет около 350 кг; такой груз может вызвать прогиб крыши. Об этом надо помнить.

Как вырезать или вырубить зубилом отверстие для трубы?

Рассмотрим два случая. Если крыша не покрыта сталью, то надо только выпилить опалубку с таким расчетом, чтобы концы опалубки были на расстоянии 10 см, от внешних стен стояка. Затем начинается кладка выдры трубы. Здесь очень важно знать, на каком расстоянии от опалубки начинать выкладку выдры. Практически совет такой: правило (ширина его 5 см) надо по-

ложить на ребро на опалубку и при кладке следить, чтобы выдра не была ниже правила. Остальное дело остается за кровельщиками, которые будут накрывать крышу.

Если крыша покрыта сталью, очень важно знать, как правильно вырезать отверстие для трубы. Для того, чтобы уяснить этот вопрос, обратимся к рис. 56, на котором показана вырезка отверстия в продольном плане, когда на месте трубы расположен целый лист стали, размер которого 71×142 см.

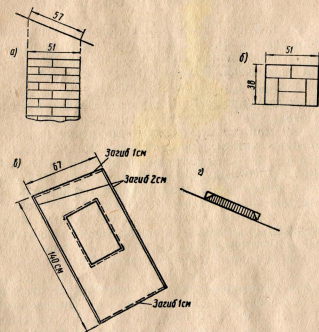


Рис. 56. Как правильно вырезать отверстие для трубы:

а — взаимоположение стояка трубы и листа кровельной стали; б — стояк в плане; в — общий вид отверстия на листе кровельной стали; г — ребра выреза.

На рис. 56, в показано, как надо намечать и вырезать отверстие для трубы в поперечном плане.

Лист кровельной стали лежит на крыше наклонно, поэтому ширина отверстия равна ширине стояка, т. е. 38 см, а длина вместо 51—57 см. Отверстие для стояка показано прерывистой линией, но вырезать его надо по сплошной линии, т. е. на 3 см меньше. После вырезки надо сделать надрез по диагонали в каждом углу до прерывистой линии и отогнуть ребра, как показано на рис. 56, в. Данный пример мы для упрощения рассмотрели на одном листе стали, но это лишь частный случай, который практически встречается редко. Обратите внимание на рис. 55, где показано вырезанное отверстие на стыке двух листов стали. Этот случай встречается чаще.

Обращаю внимание на то обстоятельство, что при вырезке отверстия для трубы в первом случае опилку опалубки трудно не представить, во втором случае представляет большую трудность. Зазор между стойками и концами опалубки в обоих случаях должен быть 10 см. Опилку и подборку опалубки надо выкладывать тщательно, чтобы не испортить стальную кровлю.

VII. СДАЧА И ПРИЕМ ПЕЧИ

После того, как печь сложена и обмазана, печник должен затопить печку для пробы. Эта процедура является первой топкой для заказчика и заключительной операцией для печника, так как его работа закончена. В этом и заключается сам по себе акт сдачи печи печником и прием ее заказчиком.

Испытание печи пробной топкой производится в следующем порядке. Печь растапливают небольшим количеством топлива в течение 30—40 мин. Сильно разогревать печку нельзя, так как она может потрескаться. Топка небольшими количествами продолжается в течение 3—5 дней по одному разу летом, и по два раза — зимой или осенью. При этом надо иметь в виду, что за это время, т. е. в течение 3—5 дней пробной топки, поддувальная и топочная дверки, задвижки паровытяжная и дымовая все время должны быть открытыми. Только при соблюдении этих условий печка постепенно высыхает и в последующей эксплуатации не дает трещин. Практический совет такой: как только нижний ряд основания печи и горизонтальная разделка у потолка станут сухими, после топки можно закрывать все печные приборы. В летнее время для ускорения просушки печи следует открывать двери и окна, создавая сквозняк в помещении. Печник обязан объяснить хозяевам правила и последовательность просушки печи. После того, как печь полностью просохнет, ее рекомендуется побелить в два приема и не протопливать в течение суток. Затем один раз протопить с открытыми печными приборами и оставить трубу открытой до наступления холодов.

Особенность испытания шведок пробной топкой состоит в том, что перед растопкой топливника сначала надо протопить под духовкой в течение 10—12 мин. мелкими щепками или стружками, выгнать жар из-под духовки и положить на растопку топливника, а проем закрыть кирпичом; если из топливника дым в помещение не выходит, то половинку кирпича под духовкой надо поставить окончательно на раствор. Если под духовкой протопить недостаточно, то при окончательной установке кирпича на растворе дым может выходить в помещение. Однако дымление не должно продолжаться более 3—5 мин. — за этим должен проследить печник. Если же печь дымит без перерыва или более указанного срока, то она, следовательно, имеет какие-то дефекты. Печник обязан их найти и устранить. Неправильно сложенную печь надо переложить. Частой причиной такого явления по моим

наблюдениям, является засоренность дымоходов, не устраненная после кладки печи. Кроме того, некоторые печники при кладке дымооборотов не стесывают выступающие кромки, оставляя так называемые «сосульки», т. е. остатки раствора от надавливания кирпичом.

Правильно и чисто сложенная печь не требует чистки 3—4 года; после этого срока печь нужно чистить ежегодно в летний период.

VIII. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПЕЧЕЙ

При растопке печи любого типа следует открыть дымовую вышку или задвижку и поддувальную дверку. Топочная дверка должна быть закрыта. Все виды печей, описанных в настоящей книге, могут топиться дровами. Топливник имеет глубину полметра с таким расчетом, чтобы поленья дров можно было укладывать горизонтально вдоль топливника. Загрузка топлива в топку производится в один прием, для шведок — в два приема. Растапливать следует только лучиной, сухими щепками, берестой и бумагой, но ни в коем случае не применять керосин и особенно бензин во избежание несчастных случаев и пожара. В конструкциях печей предусмотрено равномерное сгорание топлива как спереди, так и сзади, что исключает необходимость перемешивания дров в процессе топки.

К концу топки доступ воздуха надо уменьшить, прикрывая поддувальную дверку, и одновременно следует несколько прикрыть вышку или задвижку, чтобы уменьшить тягу. При закрытии вышки или задвижки после топки надо следить за тем, чтобы в печке не было тлеющих головешек; их лучше вынуть и затушить, чем дожидаться, пока они доргоят. Благодаря своевременному закрытию вышки или задвижки, сохраняется большее количество тепла.

Достоинством всех приведенных в книге конструкций печей является универсальность топливника, которая позволяет использовать все виды твердого топлива: торф, брикеты, каменный уголь.

Растопка торфом и брикетами производится так же, как дровами. Что касается растопки каменным углем, то на колосниковую решетку сначала накладывают мелкие щепки и чурки, примерно 1,5—2 кг; как только они разгорятся, на горящие пламя кладут 2—3 совка угля, а когда разгорится уголь, тогда печь окончательно засыпают углем в количестве примерно 1/2 ведра. Больше подкладывать не следует, указанного количества вполне достаточно.

Закрывать трубу можно только тогда, когда уголь прогорит и не будет над ним заметно синих огней, а остатки шлака покажутся налетом золы. При обнаружении синих огоньков в виде язычков закрывать дымовую трубу нельзя, потому что в помещении будет угар.

Особенности топки шведок состоят в следующем: если печка топится и на плите что-либо варится, то надо открыть дымовую выюшку или задвижку и паровытяжную задвижку. Если печка топится и на плите ничего нет, то паровытяжную задвижку открывать не нужно; если печка не топится, но ставится самовар, то надо открыть самоварный душник и паровытяжную задвижку; если на плите будет гореть керогаз, керосинка или примус, надо открыть паровытяжную задвижку. Последнее обстоятельство позволяет отказаться от пользования керогазом и другими приборами в коридорах, сенях и т. п., что очень важно в противопожарном отношении.

Рекомендую также держать одну створку духовки всегда открытой, за исключением только того времени, когда происходит выпечка пирогов, запарка солода, студия и т. д. — тогда духовку следует закрывать. Таковы особенности пользования шведкой.

К эксплуатации относится также и уход за печью, который имеет целью содержание ее в исправном состоянии: печь и стояк на чердаке должны быть всегда побелены, а в случае обнаружения каких-либо дефектов необходимо принять меры к своевременному их устранению, что часто вполне возможно сделать своими силами.

Необходимо регулярно и своевременно производить мелкий ремонт, чистку печей со всеми дымоходами, бережно обращаться со всеми приборами и т. д.

Что касается порядка чистки всей печи, то следует начинать чистку трубы сверху и, если в печке установлена дымовая выюшка, то крышку и блинок вынимать не надо; затем, обмотав половину кирпича рожей, надо хорошо связать ее тонкой веревкой и, привязав длинную веревку к кирпичу, опустить через оголовок трубы вниз и несколько раз прошуровать. После этого надо открыть дверку выюшки и выгresti сажу; часть сажи может попасть на плиту через паровытяжную задвижку, которая должна быть открыта во время чистки трубы. Наконец, следует вычистить дымообороты через окна чистки, которые оставлены при кладке печи.

Другой вариант чистки — когда в печи установлены задвижки. В этом случае надо открыть обе задвижки — дымовую и паровытяжную — и чистить сверху трубы так же, как в первом случае. Ввиду того, что сажа из трубы теперь будет падать на дно последнего дымооборота, то перед чисткой трубы надо кирпич окна последнего оборота втолкнуть внутрь, вынуть его и начинать чистку. Через это окно можно наблюдать за тем, как проходит половинка кирпича с рожей до низу через рамку задвижки.

Все остальные обороты печи вычищают небольшой тонкой метлой, которую сначала надо просунуть в тот или иной оборот, а затем рукой с засученным рукавом (лучше без рубашки) поднимать и опускать метлу по несколько раз, после чего останется

только выгresti мусор. Из сказанного видно, что чистка трубы сверху сложнее, чем чистка дымооборотов.

Чистка печей, как правило, производится в летний период.

IX. НЕИСПРАВНОСТИ ПЕЧЕЙ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Конструкции печей, описанных в настоящей книге, настолько просты, что не требуют особых познаний для того, чтобы содержать печь в должном порядке при эксплуатации или устранить те или иные неисправности, которые могут появиться.

Отметим наиболее характерные и чаще встречающиеся неисправности печей.

1. Отчего появляются трещины в печах?

Во-первых, от неправильной выдержки в процессе просушки только что сооруженной печи. Только правильная просушка печи делает ее прочной. Во-вторых, от большого количества сжигаемого топлива, вызывающего чрезмерный перегрев печи. В-третьих, от качества кирпича и от неправильной связи кирпича во время кладки печи. Трещины могут возникать также от неустойчивого основания печи.

Как указывалось ранее, трещины вредны тем, что через них внутри печи засасывается паразитарный (не участвующий в горении) воздух, который сильно охлаждает горячие дымовые газы и тем самым замедляет нагревание печи.

Чтобы устранить трещины, надо расчистить ножиком поглубже швы кладки, смочить водой эти швы и тщательно промазать глиняным раствором пополам с песком и затереть смоченной тряпкой.

2. Отчего печь дымит в начале растопки?

Это может быть от того, что: недостаточно открыта дымовая задвижка или выюшка; слишком малого размера установлена задвижка или выюшка; печь не топились долгое время (в начале отопительного сезона после лета); длительное время не подвергалась чистке; неправильная кладка печи (не стесаны прямые выступы в дымооборотах); сужены сечения дымооборотов;

неправильно сложены или слишком длинны боровки. Чтобы устранить эти неисправности, надо принять меры к устранению причины, вызывающей неисправность: полностью открыть задвижку или выюшку, а если печь и после этого будет дымить, то следует увеличить сечение дымового канала у потолка. Обнаружив эти дефекты в только что сложенной печи, печник обязан устранить их. Производя пробную топку после окончания кладки или после большого перерыва, вначале надо протопить на прямую — на выюшке или через окно чистки последнего оборота в дымовую трубу. Если печь не чистили, надо произвести чистку полностью. При обнаружении неотесанных прямых выступов в

дымооборотах печник обязан переложить дымообороты, т. е. почти всю печь и, наконец, при сужении дымоходов печь надо переложить, а трубу вывести напрямую без горизонтального боровка, который обычно делают на чердаке.

3. Отчего появляется дым в варочной камере шведок?

Это может быть в том случае, если при установке плита не врезана в пазы, или плохо установлена на раствор, или выгорела глина между плитой и кирпичной кладкой, или поступает дым через паровытяжное отверстие, которое часто устанавливают в дымоходе и ниже потолка, варочной камеры.

Чтобы устранить это, надо плиту промазать глиняным раствором, а отверстие закрыть. Если же паровытяжное отверстие выведено вверх, то надо открыть задвижку.

4. Отчего труба мокнет и стекающая влага доходит часто до вышки или задвижки?

Причин такого явления много. Чаще всего в практике встречаются следующие:

а) топка печи сырыми дровами или влажным торфом. Процесс горения происходит медленно, плохо, что ведет к сильному охлаждению горячих газов и образованию конденсата в трубе. Надо принять меры к улучшению горения топлива, чтобы газы из трубы выходили при температуре несколько выше 60° , т. е. выше так называемой точки росы;

б) неправильно установлен под или недостаточно по площади колосниковая решетка. Для правильного процесса горения колосниковую решетку нужно выкладывать с подъемом на 3—4 см выше к задней части топки, а передняя часть решетки должна быть ниже на 2—3 см от уровня топочной дверки. Вся колосниковая решетка не должна быть провалена глубоко вниз топливника. При соблюдении этих условий топливо в топливнике будет гореть равномерно как спереди, так и сзади. Если колосниковая решетка мала, то ее надо заменить большей или поставить еще такую же;

в) неумелая закладка топлива в топливник и неумение поддерживать весь процесс горения. Топливо надо закладывать плотно подобно тому, как выкладывают в поленищу; при растопке поддувальная дверка должна быть открыта полностью, чтобы воздух поступал несколько больше, чем следует для нормального процесса горения. Топочная дверка должна быть закрыта. К концу топки доступ воздуха уменьшают, прикрывая поддувальную дверку, дымоход в задвижке или вышке уменьшают;

г) слишком большая площадь сечения дымооборотов (более 300 см^2) — устраняется путем перекладки печи;

д) слишком большая площадь сечения дымохода в борове. Надо перестроить боров, если он сделан неправильно. Правильная кладка показана на рис. 57 и 58;

е) наличие трещин и щелей в печи, а также неплотное закрытие топочной дверки, неплотное прилегание конфорок к плите, что ведет к просачиванию паразитного воздуха, охлаждающего

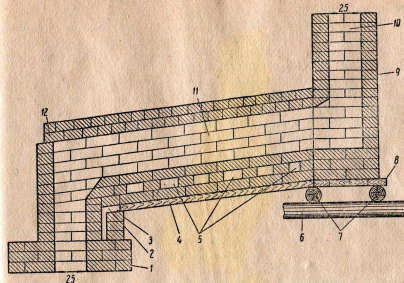


Рис. 57. Устройство боровка для одной печи:

1 — разделка; 2 — пустота (сквозная); 3 — опора для досок; 4 — проволочные доски толщиной 25 мм; 5 — воздушное пространство; 6 — подстропильник; 7 — деревянные брусья под стойком (укладываются на двух ближайших подстропильниках); 8 — настил из досок под стойком; 9 — стойки; 10 — канал дымохода стояка (25×13 см); 11 — канал дымохода боровка (28×13 см); 12 — перекрытие боровка двумя рядами.

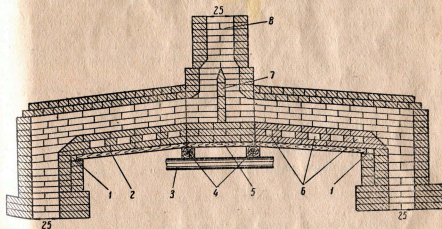


Рис. 58. Устройство боровка для двух печей:

1 — зазор (пустота); 2 — настил из досок под боровом; 3 — подстропильник; 4 — деревянные брусья под стойком; 5 — настил из досок под стойком; 6 — пустоты; 7 — перегородка, разделяющая дымоходы от печей; 8 — канал дымохода стояка (25×13 см).

горячие газы до более низкой температуры, чем 60—70°. Для устранения этого надо прикрыть плотнее топочную дверку и ликвидировать щели;

ж) увеличенная площадь сечения трубы, выложенной в 6 кирпичей, т. е. 26×26 см. Такое сечение трубы достаточно даже для 3—4 печей при одновременной их топке. Для одной печи сечение трубы 26×26 см неприемлемо;

з) недостаточное поступление воздуха через поддувальную дверку и поэтому топливо горит вяло. Нужно вычистить зольниковую камеру от золы;

и) чрезмерное остывание газов в трубе иногда объясняется сильным промерзанием трубы в наиболее холодное время зимы или недостаточной гладкостью внутренних поверхностей стенок и большим количеством переломов, создающих излишнее сопротивление прохождению газов и т. д. Чтобы устранить эти дефекты, надо переложить трубу целиком;

к) кладка стояков из обломков кирпича, бывшего в употреблении на известковом растворе. Выкладка стояков и даже бортов из такого кирпича обязательно вызовет замораживание трубы и дымоходов до самой вышки. Поэтому кладка стояков из такого кирпича бесполезна.

Не рекомендуется кладка стояков из огнеупорного кирпича, так как наблюдаются аналогичные явления.

Оголовок трубы можно выкладывать из огнеупорного кирпича на сложном растворе. Такая кладка отличается своей долговечностью;

л) кладка стояков и особенно оголовка трубы из недожженного кирпича не годится, так как недожженный кирпич сильно гигроскопичен, много впитывает влаги, промерзает в зимнее время и таким образом, вызывает замораживание трубы и дымоходов, что способствует преждевременному выкрашиванию и разрушению кирпича. Стойки в чердачном помещении и оголовки труб следует выкладывать из красного кирпича;

м) попадание влаги внутрь трубы извне: летом — дождя, зимой — снега, ввиду отсутствия металлического колпака на трубе. Поэтому желательно ставить стальной колпак на оголовок трубы;

н) сильный холод в чердачном помещении от сквозных ветров в зимнее время может вызвать промерзание всей трубы, вследствие чего при топке печей образуется течь в трубе. Для устранения этого явления надо принять меры к утеплению чердачного помещения.

Из всех вышеперечисленных причин замораживания трубы и дымоходов следует, что конструкции печей должны обеспечивать выход горячих газов из трубы при температуре не ниже 60° (точка росы).

5. Что делать, если плита в печи «шведка» дала трещину?

В большинстве случаев печники закладывают часть плиты кирпичом. От этого сужается варочная камера, а при замене треснувшей плиты приходится частично разрушать печь и снова

восстанавливать. Чтобы избежать частичной ломки печи в случае необходимости замены плиты, при кладке печи, во-первых, плиту надо устанавливать так, чтобы она была свободной от всякого зажима кирпичом; во-вторых, дверку к варочной камере надо устанавливать так, чтобы в случае замены негодной плиты новой можно было бы свободно вынуть старую и свободно вложить новую плиту. Для этого нужно вынуть старую плиту (отколотую или треснувшую), хорошо прочистить пазы от старой плиты, смочить их водой, наложить раствор и поставить новую плиту.

Примечание. Говоря о замене испорченных плит новыми, я имею в виду стандартные плиты размером 70×40 см. В противном случае потребуются уголки, которая будет связана с разрушением частей печи.

Х. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

ГОСТ 4058—48*

I. Назначение стандарта

1. Настоящий стандарт устанавливает основные положения и нормы противопожарных мероприятий при устройстве очагов и печей в жилых и общественных зданиях.

II. Правила пожарной профилактики

2. Во всех местах, где деревянные части зданий подходят к дымовым каналам в печах, трубах и стенах, необходимо оставлять расстояния (отступки, разделки), заполненные воздухом или несгораемым материалом (кирпич, асбест и т. п.). Размер и конструкция заложений принимаются в соответствии с указаниями настоящего стандарта (рис. 59)**.

3. Отступки, разделки и т. п. противопожарные предохранительные конструкции должны устраиваться в местах приближения сгораемых конструкций не только к дымоходам, но также и к вентиляционным каналам, проходящим в стенах и коренных трубах рядом с дымовыми каналами (рис. 60).

4. Печи и дымовые трубы должны быть установлены так, чтобы между сгораемыми конструкциями зданий (балки, мауэрлаты и т. д.) и дымоходами, вставленными в стены или трубы, омываемой газами, сохранились расстояния, не менее указанных в табл. 1.

Таблица 1

Типы отопительных печей периодического действия	Расстояние от внутренней поверхности печи или трубы до сгораемой конструкции в см.	
	конструкция, не защищенная от возгорания	конструкция, защищенная от возгорания
Печи теплоемкие со стенками 7 см и более и дымовые трубы	38	25
Печи керамиковые и металлические с футеровкой со стенками до 7 см	50	38
Печи металлические без футеровки	100	70

5. Отвод дыма печей в вентиляционные каналы не допускается.
6. Печи должны устанавливаться на специально подготовленных основаниях с соблюдением следующего:

- * Все положения настоящего Стандарта вошли в СНиП III-Г. II—62.
** Рисунки к стандарту даны автором для наглядности.

- а) печи теплоемкие весом более 750 кг должны иметь специальные основания, обеспечивающие их прочность;
б) печи теплоемкие весом 750 кг и менее допускаются устанавливать непосредственно на полу с предварительной проверкой прочности пола и с применением мер, указанных в пп. 4 и 8 настоящего стандарта;
в) печи нетеплоемкие — металлические без футеровки и с частичной футеровкой — могут устанавливаться на полу с соблюдением пп. 4 и 7 настоящего стандарта.

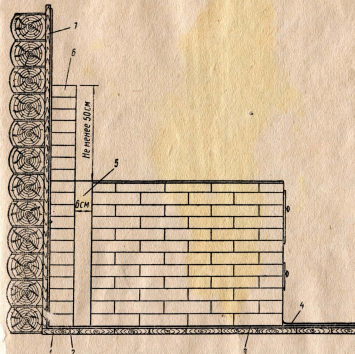


Рис. 59. Устройство плиты у деревянной стены на деревянном настиле:

1 — дощатый настил; 2 — двухслойная прокладка войлока, пропитанного глиняным раствором; 3 — листовая сталь; 4 — листовая сталь 50x70 см; 5 — отступка; 6 — кирпичная кладка; 7 — щит из досок толщиной 25 мм.

7. При установке на сгораемом перекрытии печей на ножках или кухонных ящиках пол под ними должен быть покрыт изоляцией (асбест или два слоя войлока, пропитанного глиняным раствором и т. п.). Поверх изоляции должен быть прибит металлический лист.

Высота ножек у металлических печей без футеровки должна быть не менее 20 см.

8. При установке кирпичных бескарасных кухонных очагов указанная изоляция должна быть усилена выставкой трех рядов кирпича плашмя или устройством шанцевой кладки с перекрытием шансов одним рядом кирпича (рис. 59).

9. На деревянном полу перед топкой дверей должен быть прибит металлический лист размером не менее 70 x 50 см, закрывающий участок пола и плинтуса у стенки печи под топкой дверей.

10. При несгораемом полу и основании печи дно золынки и дно дымооборота в печи допускаются на уровне пола помещения; при сгораемом полу и

несгораемом основании печи допустимы печи с дном зольника на уровне пола и с дном дымооборотов на расстоянии не менее 14 см от пола; при этом в основании печи 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.

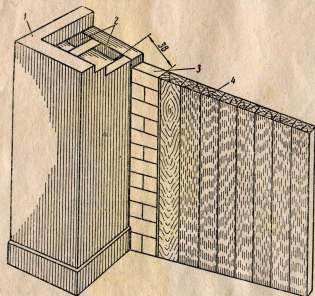


Рис. 60. Вертикальная разделка:

1 — печь; 2 — дымоход; 3 — разделка (при выкладке в $\frac{1}{2}$ кирпича по стенке перегородки следует проложить изолирующий материал); 4 — перегородка.

10. Подполье или пространство междуэтажного перекрытия соединять зольником печи (с целью вентиляции помещения во время топки) не разрешается.

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

Таблица 2

Типы отопительных печей	Расстояние от поверхности перекрыши печи до потолка не менее, в см	
	потолок, не зашившийся от возгорания	потолок, зашившийся от возгорания
Печи теплоемкие весом более 750 кг	35	25
Печи теплоемкие весом 750 кг и менее	45	35
Печи нетеплоемкие	100	70

Примечания: 1. Изоляция сгораемого потолка над печью должна осуществляться его оштукатуркой или путем прибивки кровельной стали по бесту или по двойному слою войлока, пропитанного глиняным раствором.

2. Участок потолка над печью, покрываемый изоляцией, должен выходить за габариты перекрыши печи на 15 см в каждую сторону.

3. При высоте печи более 2,1 м перекрыша печи должна состоять не менее, чем из трех рядов кирпича.

12. Пространство от верха печи до потолка помещения, за исключением стен нетеплоемких, допускается закрывать декоративной стенкой из несгораемого материала. В этом случае толщину перекрыши следует увеличивать на 1-2 см.

13. Разделки вокруг труб, около стеновых каналов и стенок печи должны выполняться из кирпича путем утолщения кладки в соответствующих местах труб и в плоскости междуэтажного перекрытия или путем применения других изолирующих конструкций.

14. При устройстве разделок в полах и потолках следует конструктивно обеспечивать независимую осадку стен и перекрытий и осадку печи и трубы. Этой целью необходимо:

а) увеличивать высоту разделки, делая ее больше толщины перекрытия на значную осадку;

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.

15. Пол над разделкой должен быть выполнен из несгораемых материалов (бетон, метлахские плитки и т. п.).

16. В случаях применения в чердачном перекрытии смазки с торфом, опилками и прочими легкогорящими материалами разделки дымовых стеновых каналов и печей должны быть устроены на 7 см выше поверхностей смазки.

17. Концы металлических балок, находящихся против дымоходов, а также металлические балки, проходящие мимо дымоходов, должны отстоять от них не менее, чем на 12 см.

18. В шанцевой кладке между печью нижнего этажа и печью верхнего этажа не допускается располагать деревянные балки.

19. Воздушный промежуток (отступка) между сгораемыми стенками (перегородками) и печами, а также дымовыми трубами должен устраиваться во всю высоту печи или во всю высоту помещения при трубе. Ширина отступки принимается в соответствии с указаниями п. 4 настоящего стандарта.

20. Отступка теплоемкой печи может оставаться открытой или заделываться с одного или с обоих концов стенкой кирпича или из другого несгораемого материала. Толщина кирпичной стенки должна быть не менее $\frac{1}{4}$ кирпича.

При двух закрытых концах верх отступки перекрывается двумя рядами кирпича или другого несгораемого материала. Образовавшаяся закрытая камера должна быть снабжена внизу иверху решетками размером во всю ширину отступки и высотой не менее 13 см (рис. 61).

Отступка теплоемкой печи должна оставаться открытой с обеих сторон. Сгораемый пол в отступке обшивается в один ряд кирпичом, плитками другим несгораемым материалом.

21. Сгораемая стена или перегородка в отступке должна быть надежно изолирована. Для этой цели рекомендуется покрывать ее:

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

б) при закрытой с обеих сторон отступке — облицовкой кирпичом по двойному слою войлока, пропитанного глиняным раствором («холодная четверть»).

Кладка кирпича в этом случае должна производиться на глине. Толщина кирпичной облицовки должна быть:

$\frac{1}{4}$ кирпича — для отопительных печей и кухонных печей;

$\frac{1}{2}$ кирпича — для кухонных очагов в общежитиях (см. рис. 59).

в) для устройства «холодной четверти» у деревянной рубленной стены к стене должен быть прикреплен досчатый шит, не доходящий до перекрытия и оббитый двумя слоями пропитанного глиняным раствором войлока, по которому должна производиться облицовка кирпичом.

г) высота и ширина «холодных четвертей» в отступках должна быть не менее высоты и ширины отопительных печей и на 50 см выше кухонного очага (см. рис. 59);

д) при устройстве «холодной четверти» следует предусматривать свободную осадку стены.

22. Перевязка с печью или трубой вертикальных разделок и стенок, закрывающих камеры отступок, не допускается.

23. Печи (трубы), устраиваемые в проемах деревянных стен и перегородок, должны отделяться от них вертикальными кирпичными разделками во всю высоту печи и толщиной, одинаковой с толщиной стены (перегородки). Сгораемая

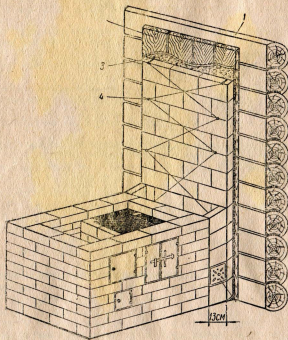


Рис. 61. Устройство «холодной четверти» у деревянной стены:

1 — стена; 2 — щит из досок толщиной 25 мм; 3 — два слоя войлока, пропитанного глиняным раствором; 4 — гвозди, закрепляющие проволоку.

конструкция должна быть изолирована в месте примыкания разделки асбестом или двумя слоями войлока, пропитанного в глиняном растворе (см. рис. 62). Ширина разделки от дыма до дерева должна выполняться в соответствии с указаниями п. 4 настоящего стандарта.

24. Примыкающая к печи сгораемая стена возле топочной дверцы должна быть покрыта изоляцией, начинающейся на уровне низа дверцы и идущей на 25 см выше ее верха.

От топки до противопожарной стены расстояние должно быть не менее 1,25 м.

25. Кирпичные стены с дымовыми каналами в них, коренные трубы и печи, выходящие в лестничные клетки с деревянными маршами, должны иметь утолщения стенок против «дымов» с таким расчетом, чтобы было соблюдено требование п. 4 настоящего стандарта.

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

27. От наружной поверхности кирпичных дымовых труб до деревянной части стропил и обрешетки следует оставлять свободное расстояние не менее 50 см. При металлических и других нетелескопических трубах ближайшие к ним части сгораемых конструкций должны быть обиты кровельной сталью по войлоку, пропитанному глиняным раствором.

28. При кровлях тесовых, щепных, гонтовых, драчковых допускаемое свободное расстояние от деревянных частей до наружной поверхности дымовой трубы должно быть не менее 13 см.

При дымовых трубах нетелескопических (из кровельной стали и др.) следует применять дополнительные меры изоляции.

29. В чердачных помещениях не допускается устройство: а) горизонтальных бортов и б) прочистных отверстий в трубах.

30. Наружные стены дымовых труб в пределах чердачного помещения должны быть побелены.

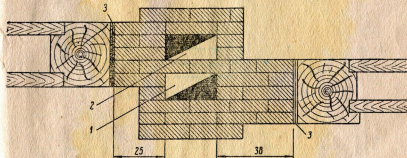


Рис. 62. Разделки между дымоходами и примыкающими к ним деревянными стенами:

1 — дымоход от кухонного очага общественного назначения; 2 — дымоход от печи или плиты в квартире; 3 — слой асбеста или два слоя войлока, пропитанного глиняным раствором (разделки могут быть выполнены без изоляции при условии увеличения толщины разделки соответственно до 38 или 50 см).

31. Устройство патрубков и перекидных рукавов допускается при соблюдении следующих условий (рис. 63):

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

б) расстояние от верха перекрытия патрубка или перекидного рукава до сгораемого потолка должно быть не менее 50 см, при отсутствии изоляции на потолке, и не менее 38 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 $\frac{1}{4}$ кирпича с наружным футурином из кровельной стали или $\frac{1}{2}$ кирпича без металлического футурина.

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.

32. Разъемные патрубки и рукава не допускаются.

Допускаются короткие металлические патрубки длиной не более 40 см, не имеющие футеровки, при условии изготовления их листовой стали толщиной не менее 1 мм.

33. При установке в помещениях металлических дымовых труб должны быть соблюдены следующие условия:

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

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

34. Металлические дымовые трубы, прокладываемые под сгораемым полом толком 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.

35. В сейсмических районах печи должны ставиться легкие, в каркасе. В случае необходимости установки печей тяжелых или больших тонкостенных печей, они должны быть заложены в металлический футляр.

36. В сейсмических районах не должны применяться насадные кирпичные дымовые трубы.

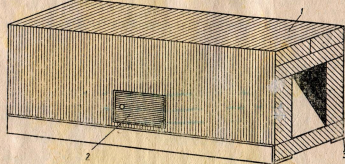


Рис. 63. Перекидной рукав в стальном футляре:

1 — футляр из листовой стали; 2 — окно чистки; 3 — угловая сталь. Перекидной рукав присоединяется к последнему дымоходу печи, к коренной трубе или к дымоходу коренной стены сверху или снизу печи (к печам по соседству — только сверху). Длина перекидного рукава должна быть не более 2 м, расстояние до потолка — 50 см (при изоляции — 38 см), снизу от сгораемого пола — не менее 14 см. Перекидной рукав в стальном футляре выкладывают в $\frac{1}{4}$ кирпича; без футляра — в $\frac{1}{2}$ кирпича.

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

38. По окончании установки печи, перед сдачей ее 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 дымовой трубы выше кровли не допускается.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Характеристика строительных материалов

Наименование материалов	Объемный вес в кг/м³	Коэффициент теплопроводности в ккал/м час град	Удельная теплоемкость в ккал/кг град
Сталь строительная	7850	50,0	0,113
Чугунные детали	7200	43,0	0,110
Стекло	2500	0,65	0,20
Железобетон	2500	1,40	0,20
Бетон с каменным боем	2400	1,25	0,20
Камень-песчаник	2400	1,75	0,22
Бетон с кирпичным боем	2000	0,90	0,20
Асбестоцементные листы	1900	0,30	0,21
Глинопесчаная смазка	1800	0,60	0,20

Продолжение 3

Наименование материалов	Объемный вес в кг/м³	Коэффициент теплопроводности в ккал/м час град	Удельная теплоемкость в ккал/кг град
Грунт растительный	1800	1,0	0,20
Кирпичная кладка	1800	0,70	0,21
Шлакобетон	1600	0,65	1,19
Кладка из сухого песка	1600	0,5	0,20
Кладка из дырчатого кирпича	1300	0,45	0,18
Шлак топливный	1000	0,25	0,21
Опилки	250	0,08	0,60
Камышит	400	0,12	0,35
Соломит	300	0,09	0,35
Войлок строительный	150	0,05	0,45
Войлок минераловатный	250	0,065	0,18

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Характеристики теплотворной способности некоторых видов топлива

Вид топлива	Теплотворная способность в ккал/кг
Дрова сухие с влажностью до 25%	3300
Дрова сухие с влажностью до 30%	3000
Дрова сухие с влажностью до 50%	2800
Торф кусковой с влажностью 30%	3000
Торф брикетный	4000
Бурый уголь	4700
Каменный уголь	7000
Антрацит	8000
Спирт	8000
Древесный уголь	8500—9500
Мазут	10000—11500
Газ природный, 1 м³	11000
Нефть	
Керосин	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Характеристика кирпича различных типов

Тип кирпича	Размеры в мм: длина × ширина × толщина	Вес кирпича в кг	Примечания
Глиняный сырец	250×120×65	4	—
Глиняный жженный	250×120×65	3,5—3,7	—
Тугоплавкий	235×123×65	3,4	Большой
То же	250×113×65	2,9	Малый
Огнеупорный шамотный	250×123×65	3,5	Большой
То же	233×113×65	4	Малый
То же	250×150×65	4	—
Силикатный	250×120×65	3,8	Нормальный
То же	250×120×88	5	Полутонный
То же	250×120×103	6	Двойной
Пористый с мелкими порами	250×120×88	3,4	Применяется только для строительства
Пустотелый дырчатый	250×120×88	3,4	
Пористо-пустотелый	250×120×88	3,4	

Примечания: 1. Разница в весе кирпича зависит от влажности и способа изготовления.
2. При обжиге кирпич-сырец в весе уменьшается.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 РАСЧЕТЫ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ ПЕЧЕЙ, ОПИСАННЫХ В КНИГЕ

Ниже даны расчеты материалов на сооружение печей от уровня пола до последнего ряда разделки у потолка с добавлением 3—4 рядов на площадку разделки, после которой выкладывается труба, состоящая из стояка и оголовка трубы — всего 650 шт. кирпичей. На 1 м трубы требуется 70 шт. кирпичей. Если вся высота трубы, скажем 4 м, то кирпича понадобится $70 \times 4 = 280$ шт. + 20 шт. на выдуру, ее площадку и карниз верхней плоскости оголовка трубы. Всего, таким образом, получается 30 шт. кирпичей + 50 шт. на кладку разделки. Подсчитаем теперь, сколько надо кирпича на фундамент под основную печь. Положим, что от уровня почвы до пола 1,2 м (до уровня почвы должны быть траншеи, которые заделывают бутовой или бетоном). Для печи шведской трехоборотной размером в основании 77×104 см надо выложить два кирпичных столбика; на один ряд столбика требуется полуторного силикатного кирпича 10,5 шт., на 12 рядов нужно $12 \times 10,5 = 126$ кирпичей, на 2 столбика — $126 \times 2 = 252$ кирпича.

1. Материалы и приборы для кладки лежанки трехоборотной

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	230 шт.
Кирпич огнеупорный	55
Глина красная	0,25 м ³
Песок горный	0,20
Глина огнеупорная	20 кг
Цемент	30
Известь	10
Дверка топочная 27×28 см	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см	1 шт.
Решетка колосниковая 30×20 см	1 шт.
Полудверка для вышки 25×14 см	1 шт.
Вышка с диаметром просвета 18 см	1 шт.
Сталь полосовая $350 \times 25 \times 3$ мм	1 комплект
Проволока стальная сечением 2 мм	3 шт. 5 м

2. Материалы и приборы для кладки лежанки пятиоборотной

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	330 шт.
Кирпич огнеупорный	100
Глина красная и песок горный	по 0,32 м ³
Глина огнеупорная	40 кг
Дверка топочная 47×28 см	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см	1 шт.
Решетка колосниковая 30×20 см	1 шт.
Дверка для вышки 25×14 см	1 шт.
Вышка с диаметром просвета 22 см	1 шт.
Сталь полосовая $350 \times 25 \times 3$ мм	1 комплект
Проволока стальная сечением 2 мм	4 шт.
Гидроизоляция	6 м
Асбестовый картон	2 шт.
Цемент для фундамента и трубы	0,030 м ³
Известь для трубы и побелки печи	40 кг 10

3. Материалы и приборы для кладки шведки нормальной пятиоборотной

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	435 шт.
Кирпич огнеупорный	55
Глина красная (на всю печь)	0,4 м ³
Песок горный (на всю печь)	0,35 м ³
Глина огнеупорная	20 кг
Цемент для фундамента и трубы	50
Известь на трубу и побелку печи	12
Дверка топочная 25×21 см	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см	1 шт.
Решетка колосниковая 30×20 см	1 шт.
Духовой шкаф сварной из трехмиллиметровой стали $50 \times 33 \times 28$ см	1 шт.
Дверка к плите $50 \times 39 \times 6$ см	1 шт.
Плита чугунная 70×40 см с двумя конфорками	1 шт.
Дополнение к плите 40×28 и 40×25 см	1 шт.
Полудверка 25×14 см	1 комплект
Вышка с диаметром просвета 22 см	1 шт.
Задвижка паровая 13×13 см	1 шт.
Душник самоварный диаметром 10 см	2 шт.
Сталь полосовая $350 \times 25 \times 5$ мм	2 шт.
То же $250 \times 25 \times 2$ мм	по 1 шт.
» $1150 \times 50 \times 5$ и $900 \times 50 \times 5$ мм	3 шт.
Сталь угловая $45 \times 45 \times 1150$ мм	по 1 листу
Сталь листовая 70×50 и 30×25 см	8—9 м
Проволока стальная	2 шт.
Воздух для занавески длиной 150 мм	2 шт.
Гидроизоляция размером 116×77 см	0,030 м ³
Асбестовый картон	

4. Материалы и приборы для кладки шведки трехоборотной уменьшенной

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	315 шт.
Кирпич огнеупорный	45
Глина красная (на всю печь)	0,35 м ³
Песок горный (на всю печь)	0,30
Глина огнеупорная	15 кг
Известь на трубу и побелку печи	10
Цемент для фундамента и трубы	40
Дверка топочная 25×21 см	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см	1 шт.
Решетка колосниковая 30×20 см	1 шт.
Дверка к варочной камере $50 \times 39 \times 6$ см	1 шт.
Духовой шкаф $40 \times 30 \times 28$ см	1 шт.
Плита чугунная 56×36 см с 2 конфорками	1 шт.
Дополнение к плите 36×20 и 30×20 см	по 1 шт.
Задвижка дымовая 25×13 см	1 шт.
Задвижка паровая 13×13 см	1 шт.

Продолжение

6. Материалы и приборы для кладки шведки увеличенной пятиоборотной

Материалы и приборы	Количество
Сталь полосовая 350×25×4 мм и 200×25×2 мм	по 1 шт.
То же 950×50×4 и 700×50×4 мм	по 1 шт.
Сталь угловая 30×30×950 мм	3 шт.
Сталь листовая 70×50 см	1 лист
Сталь листовая 88×40 см для усиления духовки	1 шт.
То же 30×25 см	1 шт.
Проволока стальная сечением 2 мм	6 м
Гвозди для занавески длиной 150 мм	2 шт.
Гидроизоляция 95×70 см	2 шт.
Асбестовый картон	0,30 м ²

5. Материалы и приборы для кладки шведки малой трехоборотной

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	382 шт.
Кирпич огнеупорный	43 шт.
Глина красная	0,35 м ³
Песок горный	0,30 м ³
Глина огнеупорная	20 кг
Цемент для фундамента и трубы	40 шт.
Известь для трубы и побелки печи	10 шт.
Дверка топочная 25×21 см	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см	1 шт.
Решетка колосниковая 30×20 см	1 шт.
Духовой шкаф сварной из стали толщиной 3 мм 50×33×28 см	1 шт.
Плита чугунная с двумя конфорками 70×40 см	1 шт.
Плитки дополнительные 40×25 и 40×15 см	по 1 шт.
Дверка к варочной камере 50×39×6 см	1 шт.
Задвижка дымовая 25×13 см	1 шт.
Задвижка паровытяжная 13×13 см	1 шт.
Сталь полосовая 350×25×3 см и 200×25×2 см	по 1 шт.
То же 1010×50×4 и 750×50×4 мм	по 1 шт.
Сталь угловая 45×45×1010 мм	3 шт.
Сталь листовая (предтопочная) 70×50 см	1 шт.
То же 30×25 см для перекрытия малой печурки	1 шт.
Проволока стальная сечением 2 мм	6 м
Гвозди длиной 150 мм для занавески	2 шт.
Гидроизоляция 102×77 см	2 шт.
Асбестовый картон	0,030 м ²

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	470 шт.
Кирпич огнеупорный	78 шт.
Глина красная	0,5 м ³
Песок горный	0,5 м ³
Глина огнеупорная	25 кг
Цемент для фундамента и трубы	50 шт.
Известь для трубы и побелки печи	15 шт.
Дверка топочная 27×28 (лучше 30×28 см)	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см	1 шт.
Решетка колосниковая 30×20 (лучше колосники)	1 шт. (комплект)
Духовой шкаф сварной толщиной 3 мм, размером 60×30×28 см	1 шт.
Дверка к варочной камере 60×52×6 см	1 шт.
Плиты чугунные 70×40 и 56×36 см	2 шт.
Поддуверки для вышки 25×14 см	1 комплект
Выюшка с диаметром просвета 22 см	1 шт.
Задвижка паровая 18×14 см	1 шт.
Душник самоварный диаметром 10 см	1 шт.
Сталь полосовая 40×25×5 мм	2 шт.
То же 250×25×2 мм	1 шт.
То же 300×25×2 мм	1 шт.
Сталь полосовая 1160×50×5 и 900×50×5 мм	по 1 шт.
Сталь угловая 45×45×1160 мм	3 шт.
Сталь листовая (предтопочная) 70×50 см	1 шт.
То же для перекрытия печурки 36×30 см	1 шт.
Проволока стальная сечением 2 мм	8—9 м
Гвозди длиной 150 мм для занавески	2 шт.
Гидроизоляция 116×90 см	2 шт.
Асбестовый картон	0,030 м ²

7. Материалы и приборы для кладки голландки трехоборотной

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	320 шт.
Кирпич огнеупорный	70 шт.
Глина красная	0,24 м ³
Песок горный	0,22 м ³
Глина огнеупорная	30 кг
Цемент для фундамента и трубы	10 шт.
Известь для трубы и побелки печи	1 шт.
Дверка топочная 25×28 см	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см	1 шт.
Решетка колосниковая 30×20 см	1 комплект
Поддуверка для вышки 25×14 см	1 шт.
Выюшка с диаметром просвета 18 см	3 шт.
Сталь полосовая 300×25×3 мм	1 шт.
Сталь листовая 70×50 см	5 м
Проволока стальная сечением 2 мм	0,030 м ²
Асбестовый картон	1 шт.
Гидроизоляция 80×52 см	1 шт.

8. Материалы и приборы для кладки голландки трехоборотной с параллельными каналами

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	360 шт.
Кирпич огнеупорный	60
Глина красная	0,26 м ³
Песок горный	0,25
Глина огнеупорная	25 кг
Цемент для трубы и фундамента	40
Известь для трубы и побелки печи	10
Дверка топочная 25×28 см	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см	1
Решетка колосниковая 30×20 см	1
Полудверка вьюшечная 25×14 см	1 компл.
Вьюшка с диаметром провета 18 см	1
Сталь полосовая 300×25×3 мм	3 шт.
Сталь листовая (предтопочная) 70×50 см	1
Проволока стальная сечением 2 мм	5 м
Асбестовый картон	0,030 м ²
Гидроизоляция 80×52 см	1 шт.

9. Материалы и приборы для кладки утермарковской печи трехоборотной в стальном футляре

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	241 шт.
Кирпич огнеупорный	54
Глина красная	0,3 м ³
Песок горный	0,2
Глина огнеупорная	2 кг
Цемент для фундамента и трубы	15
Известь для трубы	10
Дверка топочная 25×28 см	1 шт.
Дверка поддувальная 14×14 см и дверка для чистки	2
Решетка колосниковая 30×20 см	1
Задвижка дымовая 25×13 см	1
Сталь полосовая 300×25×3 мм	1
Сталь листовая (предтопочная) 70×50 см	1 лист
Откол старой плиты для перекрытия топливника	1 шт.
Футляр стальной заказной в сборе	1 компл.
Проволока стальная сечением 2 мм	3,5 м
Гидроизоляция диаметром 85 см	2 шт.
Асбестовый картон	0,030 м ²

10. Материалы и приборы для кладки утермарковской печи пятиоборотной в стальном футляре

Материалы и приборы	Количество
Кирпич красный	320 шт.
Кирпич огнеупорный	80