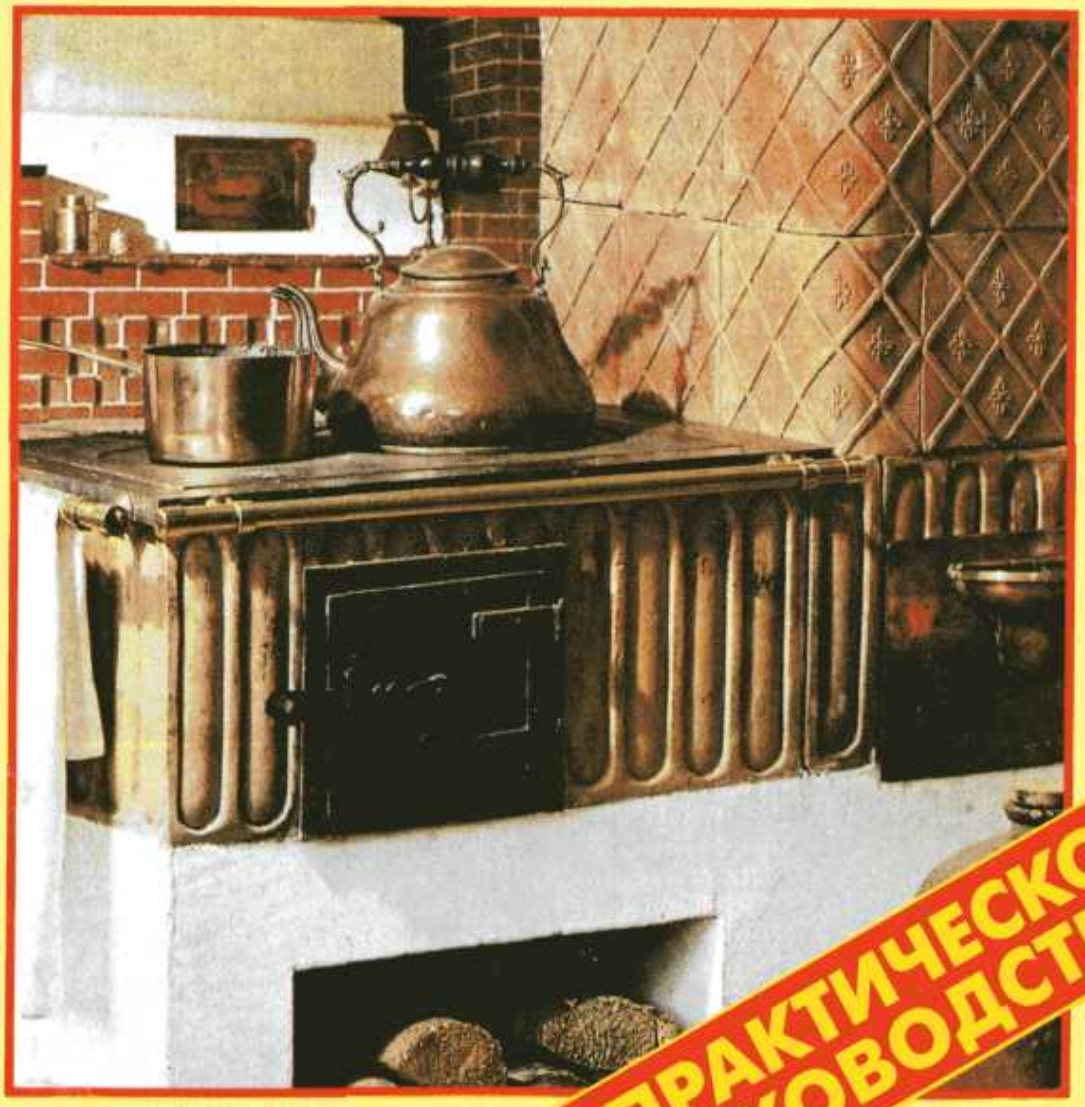
Библиотека СОК

В ПОМОЩЬ ДОМАШНЕМУ

МАСТЕРУ

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕЧНЫХ РАБОТ

МАТЕРИАЛЫ ▪ РАСТВОРЫ ▪ КЛАДКА



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

УДК 689
ББК 38.625
Т38

Оригинал-макет подготовлен
издательством «Центр общечеловеческих ценностей»

Т38 **Технология печных работ:** Справочник/Сост. В.В. Селиван, В.И. Рыженко. — М.: Издательство Оникс, 2007. — 48 с: ил. — (В помощь домашнему мастеру).

ISBN 978-5-488-01129-8

В нашей книге приводятся все необходимые сведения о технологии печных работ, начиная с подбора материалов, приготовления растворов и заканчивая кладкой очагов.

УДК 689
ББК 38.625

ISBN 978 5-488-01129-8

©ООО «Издательство Оникс», 2007

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЧНЫХ РАБОТ

Прежде чем начинать кладку очага необходимо определить его расположение в помещении, разметить место прохождения дымовой трубы через потолочные и чердачные перекрытия, посмотреть, достаточно ли расстояние между стропилами и балками перекрытия, соблюдаются ли нормы противопожарной безопасности, не придется ли разрезать несущие балки перекрытий для прохождения дымовой трубы, что недопустимо, разметить и заложить фундамент (основание печи).

Нельзя выполнять кладочные (печные работы) под открытым небом. Должна быть установлена временная или постоянная кровля. Печная кладка должна вестись в теплое время года и «теплыми руками». Температура окружающего воздуха должна быть не ниже +10 С.

Допускается вести кладку в зимнее время года при условии установки «тепляка» с круглосуточным поддержанием плюсовой температуры вплоть до полной просушки очага.

Прежде чем начать кладку очага необходимо убрать из помещения где будут вестись печные работы весь стройматериал не нужный для кладки очага. Убрать мебель и имущество, если работы проводятся в жилом доме, подготовить подмости, заблаговременно заготовить глину для раствора, замочив ее предварительно в металлической емкости на 2-3 дня, отсортировать кирпич для кладки. Отдельно сложить кирпич хорошего качества без

дефектов, сколов и трещин для лицевой (наружной) кладки очага. Приготовить инструмент для кладки и замешивания раствора: металлические или деревянные емкости для раствора, сетку металлическую для процеживания глинопесчаного раствора с ячейками не более 3 мм, лопаты — совковую и штыковую с прямоугольным лезкием, тяпку и грабли (для облегчения процесса замешивания раствора). Приготовить ручной инструмент: ручной молоток (кирочку), кельму (мастерок), шпатель с шириной лезкия 70 мм, резиновый молоток (киянку). Необходимо иметь электроинструмент — болгарку с абразивным или алмазным кругом для резки кирпича и шлифовки его граней. Дрель или перфоратор, ножницы по металлу, плоскогубцы.

Для крепления печных дверок заготовить нихромовую проволоку толщиной не менее 1 мм и не более 3 мм. Стальные пластины для изготовления кляммеров толщиной 2,2-3 мм, шириной 40-60 мм, желательно из нержавеющей стали. Болты с гайками диаметром 5-6 мм и длиной не менее 20 мм и не более 30 мм.

При работе с деревянными перекрытиями и кровлей необходимо также иметь инструмент плотника. Лучше же пригласить для выполнения этих работ плотника-профессионала.

Когда все заготовлено и учтено, только тогда можно приступать к выполнению печных работ.

Приготовление глинопесчаного раствора

Замоченную глину перекладывают в емкость для замешивания, добавляют чистую водопроводную или колодезную воду. Можно использовать воду из

скважины, дождевую или талую (растаявший снег). Обязательное условие — вода должна быть без примесей минеральных солей, кислот, щелочей. Затем, в раствор добавляют в нужных пропорциях овражный (черный) песок. Мелкие зерна песка имеют острые грани, что способствует лучшему схватыванию песка с глиной. Нельзя применять речной или озерный мытый песок с зернами округлой формы. Вместо песка можно применять шамотную крошку с размерами зерен не более 1,5 мм. Обычный песок применяется с размерами зерен не более 1 мм.

Глина для приготовления раствора должна быть хорошего качества, средней жирности. Обычно глина хорошего качества смешивается в пропорции 1 : 2,5; 1 : 3, где одна часть — объем глины, а 2,5 или 3 части — песок. Сильно тощая или слишком жирная глина заметно ухудшают качество глинопесчаного раствора. Хорошая качественная глина заготавливается печниками из открытых карьеров, обычно на берегах рек, озер или в оврагах. Такая глина проходит естественный (природный) процесс приготовления. Дождь, снег, морозы, ветер, эрозия почвы помогают улучшить свойства глины, так как глина имеет пластинчатую структуру (состоит из мельчайших пластинок, сильно сцепленных между собой). Природные факторы помогают разрушить взаимодействие пластинок, тем самым улучшая свойства глины. Ни в коем случае нельзя применять глину недавно вскрытых карьеров, ям, траншей. Глина должна вылеживаться под открытым небом не менее 2-3 лет. Если нет возможности найти такую глину, можно купить молотую глину или кирпич-сушняк (необожженный) на кирпичном заводе.

На кирпичных заводах глина проходит механическую и термическую (сушку) обработку, что намного быстрее природных процессов.

После смешивания глины с песком и водой, приготовленный раствор необходимо процедить (просеять). Этот процесс имеет двоякое значение — удаляет крупные примеси в растворе более 3 мм и улучшает качество раствора, так как раствор при этом тщательно перетирается на решете или сите и равномерно перемешивается. Даже если в глине и песке нет технических примесей, все равно раствор необходимо перетирать через решето.

Как проверить качество раствора

Способ 1. Для этого необходимо иметь мастерок хорошего качества из нержавеющей стали, чистый без остатков глиняного или цементного раствора. Набирается мастерком небольшое количество раствора и выбрасывается обратно в емкость. Если он остался почти чистым с еле заметными следами глины, значит этот раствор *тощий* и в нем большое количество песка. Необходимо добавить в раствор глину. Если на мастерке остается небольшое количество раствора — такой раствор — *нормальный*. Если к мастерку прилипает большое количество раствора, значит раствор слишком *жирный*. Необходимо добавить песок. Это правило действует, если раствор приготовлен нормальной консистенции — сметанообразный. Если же раствор сильно жидкий или сильно густой, на таком растворе не определить его качество.

Способ 2. На кирпич положить небольшое количество раствора слоем не более 5 мм и разгладить мастерком. Через 5-10 мин на затвердевшем

растворе появляются небольшие мелкие трещины, раствор *нормальный.* Если появляются большие трещины, раствор *жирный.* Если же трещины вообще не появляются или слишком микроскопические, раствор *тощий.*

С п о с о б 3. Положить на кирпич небольшое количество раствора слоем не более 5 мм, сверху положить еще один кирпич и прижать. Через 2 мин поднять верхний кирпич. Если нижний кирпич не отпадет, значит раствор *нормальный.*

«Теплые и холодные» растворы

Понятие «теплый» раствор в данном случае — когда в глинопесчаный раствор добавляется мелкая стружка или опилки.

«Холодный» раствор — это когда добавляется в глину поваренная соль для повышения термостойкости и прочности глинопесчаного раствора.

Перед началом кладки очага следует сначала подготовить фундамент. Для этого его следует тщательно гидроизолировать двумя слоями рубероида или бикроста. Также желательно фундамент теплоизолировать. Теплоизоляция фундамента делается следующим образом. Фундамент не доводится до уровня пола в помещении на 35 см. На основание фундамента укладывается два слоя гидроизоляции, затем укладываются железнодорожные или трамвайные шпалы, брус, лаги толщиной 20 см, пропитанные антисептиком. Они скрепляются металлическими скобами, затем выкладываются на них два ряда цокольного кирпича на цементно-песчаном растворе до уровня пола. С уровня пола начинается кладка очага на глинопесчаном растворе. Теплоизоляция фундамента

способствует минимальным потерям очагом тепла, более длительной аккумуляции тепла и экономичному расходу топлива. Когда все приготовлено, можно приступить к кладке самого очага.

Любая кирпичная кладка выполняется так, чтобы создать монолитную и прочную конструкцию. Достигается это строгой перевязкой швов кладки в полкирпича с соблюдением прямолинейности и горизонтальности кладки.

Перевязка швов должна выполняться только в полкирпича. Перевязка поперечных и продольных вертикальных швов обеспечивает связь между смежными кирпичами и равномерное распределение нагрузки на весь массив кладки. Толщина стенок печной кладки может быть в кирпич, в полкирпича и в четверть кирпича. Не рекомендуется перевязывать внутреннюю кладку печи с наружной, так как они нагреваются до разных температур и имеют разные коэффициенты теплового линейного расширения. Внутренняя кладка больше расширяется чем наружная, что может привести к растрескиванию наружной кладки очага. Швы между наружной и внутренней кладкой заполняются специально приготовленным для этого раствором, имеющим свойство сжиматься и расширяться под воздействием расширения кирпича (см. рис. 1). Такие растворы называются *мягкими* и *эластичными*. Приготовляются такие растворы следующим образом: в готовый глинопесчаный раствор добавляются такие виды материалов как молотая каолиновая вата, вермикулит, асбестовый порошок. Толщина швов между наружной и внутренней кладкой должна быть в пределах 3-5 мм, не больше и не меньше.

Раствор готовится в следующей пропорции — одна часть глинопесчаного раствора плюс одна часть волокнистого материала. При кладке очага строго соблюдать толщину вертикальных и горизонтальных швов кладки.

Для печного красного кирпича толщина должна быть не более 5 мм. Для шамотного (огнеупорного) — не более 3 мм.

Чтобы обеспечить строгую вертикальность и горизонтальность кладки, необходимо на каждый ряд кладки подбирать кирпич одинаковый по длине, толщине и ширине, так как на кирпичных заводах кирпич выпускается с большими отклонениями от линейных стандартных размеров.

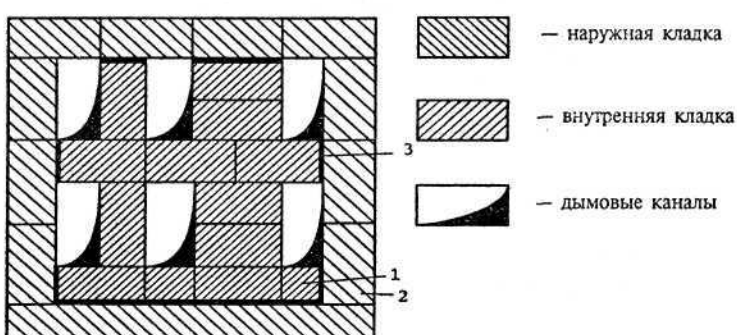


Рис. 1. Кирпичная кладка:

1 — внутренняя кладка; 2 — наружная кладка; 3 — слой эластичного глинопесчаного раствора

Физические и теплотехнические свойства кирпича

Кирпич печной полнотелый, изготавливаемый на кирпичных заводах, имеет пластинчатую структуру, **а** также имеет защитный слой на гранях (см. рис. 2).

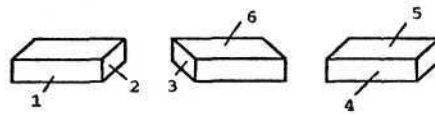


Рис. 2. Физические и теплотехнические свойства кирпича:

1–3 — грани, имеющие защитный слой; 4 — грань не имеет защитного слоя, так как движется по конвейеру при изготовлении кирпича; 5 — грань имеет рыхлую структуру, так как разрезается при формовке струной

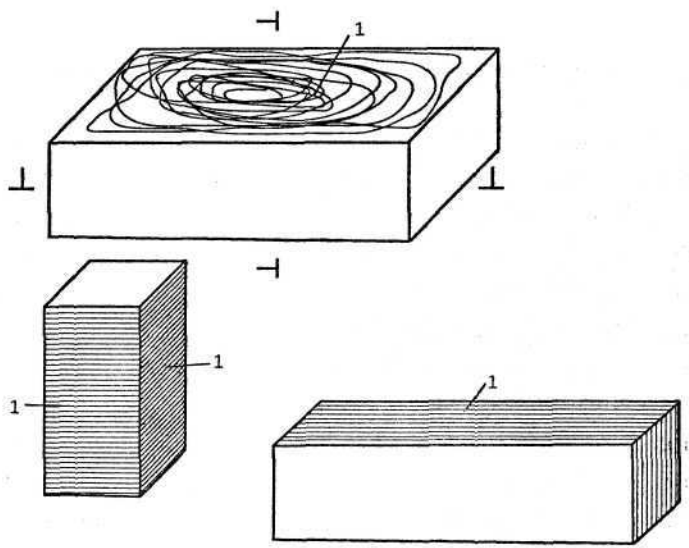


Рис. 3.

1 — слои обожженной глины, расположенные вдоль кирпича по длине

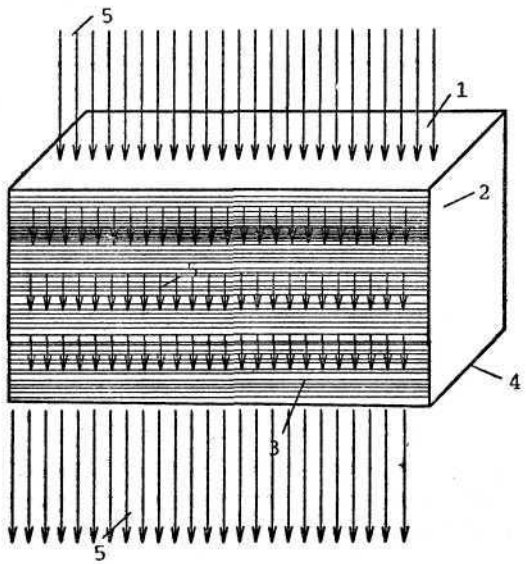


Рис. 4. Грани кирпича:

1 — ложок; 2 — тычок; 3 — постель; 4 — ребро; 5 — векторы тепла

Так как печной кирпич имеет пластинчатую структуру, то при расположении кирпича в кладке очага он укладывается на плашку (постель). Тепло постепенно накапливается (аккумулируется) в кирпиче, так как векторы тепла проходят поперек пластин (перпендикулярно) и прохождение тепла через толщу кирпича сильно замедляется и кирпич аккумулирует тепло. В результате воздействия теплоты с одной стороны кирпич начинает отдавать (передавать) тепло в сторону противоположную нагреваемой грани, т. е. в помещение. Вследствие разности температур, теплота передается в сторону более низкой температуры (см. рис. 5).

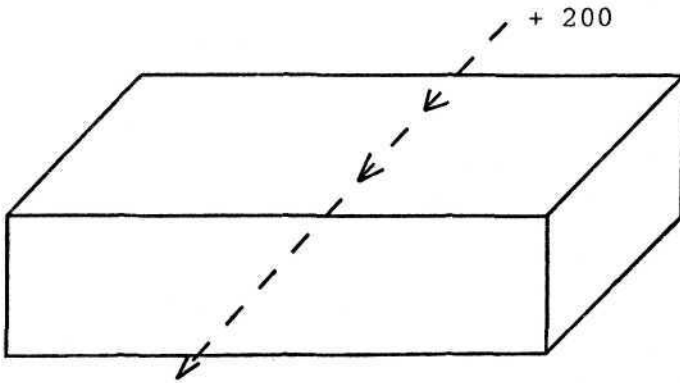


Рис. 5.

Такое свойство кирпича обеспечивает постепенную медленную передачу тепла в помещение, не допуская чрезмерного резкого повышения температуры в помещении. Чрезмерные колебания температуры не слишком комфортны для человека. Малые колебания температуры на ±5 С не создают больших неудобств. Также при такой структуре кирпича длина волны теплового излучения наиболее комфортна для здоровья человека.

При кладке кирпича на ребро (ложок) векторы тепла проходят вдоль пластин и не встречают препятствия — кирпич мало аккумулирует тепла и сразу передает его помещению. Печи с такой кладкой очень быстро нагревают помещение и по окончании топки быстро остывают. В таких помещениях значительно существенны колебания температуры — порядка ±10-15 С, что создает не совсем комфортные условия для людей. Или в помещении сильная жара до +40 С и буквально через 6-8 часов температура опускается до +5…10 С. Также и длины волн теплового излучения неблагоприятны для человека.

Кирпич, установленный на ребро (ложок), обращен рыхлой, неровной и не имеющей защитного слоя стороной внутрь дымовых каналов. С таким расположением в кладке кирпича под воздействием высокой температуры, эрозии (движение дымовых газов создает это явление) создаются дополнительные препятствия для движения газов (из-за неровной поверхности), каналы быстро засоряются (забиваются) сажей, кирпичи растрескиваются. Растрескивание кирпича способствует проникновению угарного газа в помещение. Засорение сажей уменьшает передачу тепла в помещение, снижает эффективность работы печи — повышенный расход топлива. Все эти факторы намного снижают срок службы очага в среднем на 5-7 лет в зависимости от условий эксплуатации. Очаги с кладкой стенок дымооборотов в полкирпича служат долгие годы — 20 и более лет в зависимости от условий эксплуатации, качества материалов, соблюдения технологии кладки. Если возникает необходимость кладки очага с тонкими стенками дымооборотов т. е., когда печью пользуются эпизодически и возникает необходимость протопить очаг за очень короткое время, менее двух часов, и быстро прогреть помещение, и при всех этих условиях не нарушая качественных характеристик очага, необходимо следующее: при помощи камнерезного станка или «болгарки» распилить кирпич вдоль на две половины и половину кирпича, имеющего на одной стороне защитную грань, применить для кладки очага — размеры такого кирпича должны быть 250х65х65 мм (см. рис. 6). На некоторых кирпичных заводах такой кирпич формуют по индивидуальным заказам.

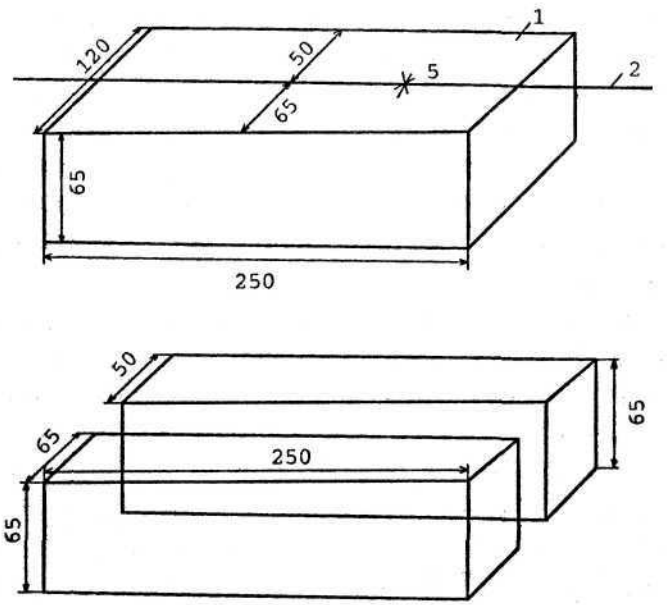


Рис. 6. Размеры кирпича:

1 — кирпич; 2 — линия разреза кирпича

Когда подготовлены материалы и правильно выложено основание печи (фундамент), можно приступить к кладке самого очага.

В литературе по печному делу много различных конструкций печей со схемами порядовок кладки. За основу можно выбрать любой понравившийся очаг, применяя для кладки только общее устройство печей. Так, все конструкции печей в книгах рассчитаны только теоретически, на практике они не проверены. И если следовать только схемам-порядовкам, можно заведомо сложить очаг со значительными конструктивными недоработками и ошибками. Часто встречаются такие ошибки: для перекрытия дымовых каналов печи используются

стальные пластины, уголки, что является грубым нарушением технологии кладки. Зачастую заужаются или расширяются дымовые каналы, что противоречит динамике движения дымовых газов и всем основным правилам кладки очагов. Не соблюдается правильная перевязка швов кладки, что является нарушением противопожарных норм и правил.

Опытные печники-профессионалы должны уметь сами спроектировать очаг, либо усовершенствовать и доработать предлагаемые проекты.

Когда все приготовлено для кладки очага, можно приступать к работе. Выбрана заранее конструкция печи и ее назначение. При выборе конструкции или личной разработке очага должны соблюдаться следующие основные правила.

П р а в и л о 1 . Печь должна быть проста в кладке и удобна в эксплуатации.

П р а в и л о 2 . Площадь тепловоспринимающей поверхности должна быть больше или равна теплоотдающей поверхности печи.

Перед началом кладки необходимо разметить периметр печи. Выложить сначала на сухую без раствора кирпичи наружного периметра (см. рис. 7). Длину X и ширину очага Y необходимо рассчитать так, чтобы укладывались в дальнейшем только полномерные кирпичи и соблюдалась ширина вертикальных швов не более 5 мм. Далее необходимо замерить длину диагоналей Z_1 и Z_2. Диагонали должны быть равны $Z_1 = Z_2$. Это необходимо для соблюдения прямоугольности кладки. Когда размечен первый ряд кладки, необходимо его выложить на глинопесчаном растворе. Кладка выпол-

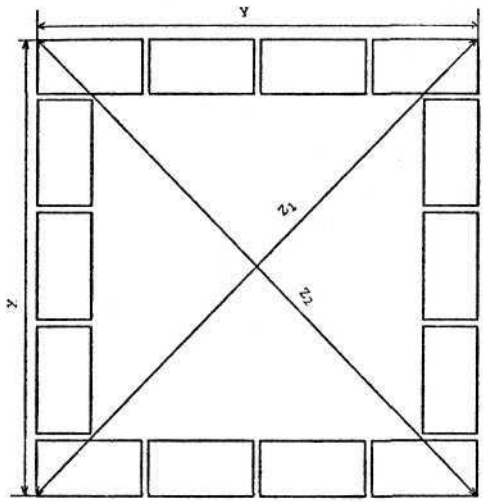


Рис. 7.

няется следующим образом. Сначала выкладывают два угловых кирпича и далее по часовой стрелке по периметру выкладываются остальные кирпичи. Левши могут выполнять кладку против часовой стрелки. В процессе кладки необходимо

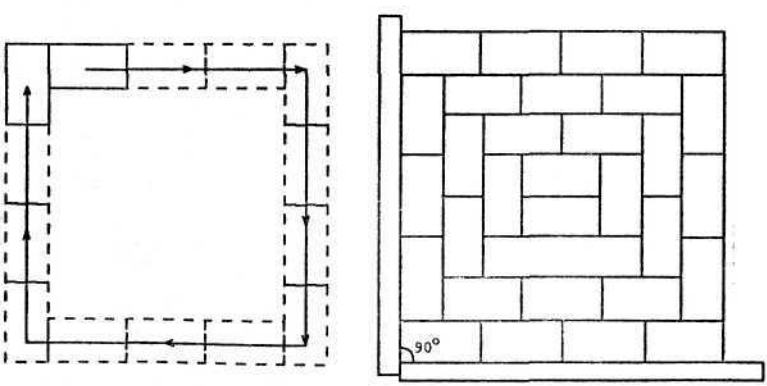


Рис. 8.

«правилом» проверять прямолинейность граней кладки (см. рис. 8).

Отвесом или уровнем необходимо проверять вертикальность углов кладки. Уровнем проверять горизонтальность кладки. Правилом необходимо проверять диагонали вертикальных сторон очага (см. рис. 9).

В процессе кладки необходимо строго соблюдать толщину швов кладки — не более 5 мм для красного печного кирпича и 3 мм для огнеупорного (шамотного) кирпича. Особое требование — соблюдение герметичности кладки — тщательно заполнять

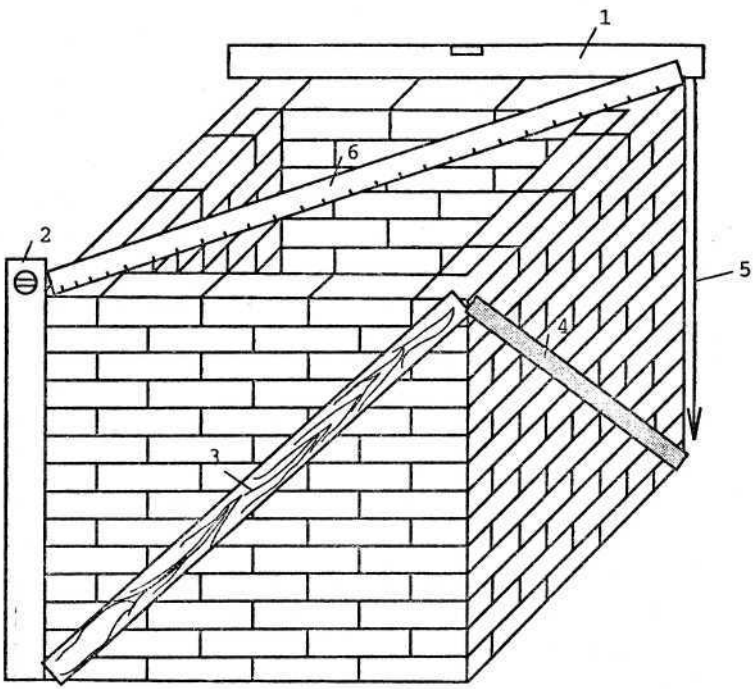


Рис. 9.

1 — уровень (проверка горизонтали); 2 — уровень (проверка вертикали); 3, 4 — правило (проверка диагоналей); 5 — отвес (проверка вертикали); 6 — линейка (проверка прямоугольности по диагоналям)

раствором все вертикальные и горизонтальные швы кладки.

Для лучшего схватывания кирпича с раствором и обеспечения качественной долговечной кладки кирпич необходимо смачивать в воде. Делается это следующим образом: в небольшую емкость с водой опускается кирпич на 10-15 сек. Летом, при температуре выше 20 С — на 15-30 сек. Кирпич обладает повышенной гигроскопичностью, поэтому сухой кирпич при контакте с раствором начнет интенсивно впитывать влагу из раствора. В результате раствор потеряет свои свойства прочно и надежно удерживать кирпичи между собой. Также смачиванием кирпича убирается (смывается) пыль, которая препятствует соединению кирпича с раствором. Огнеупорный (шамотный) кирпич смачивать только для смывания пыли с его поверхности.

Выполнить качественную и красивую кладку, отвечающую современным требованиям, придать очагу эстетический вид помогут следующие способы. У красного печного или шамотного кирпича при транспортировке часто повреждаются (скалываются) ребра, к тому же при формовке на заводе на ребрах кирпича образовываются заусеницы. Для устранения этих дефектов необходимо снимать на гранях кирпича фаски (см. рис. 10). Делается это вручную при помощи абразивного крупнозернистого бруска или шлифуется при помощи электроинструмента — болгарки, шлифмашинки, либо при помощи камнерезного станка. Ребра спиливаются или сошлифовываются под углом 45° к плоскости кирпича и размером по граням от 5 до 10 мм.

Так как на гранях кирпича имеется защитный слой, имеющий более плотную поверхность, чем

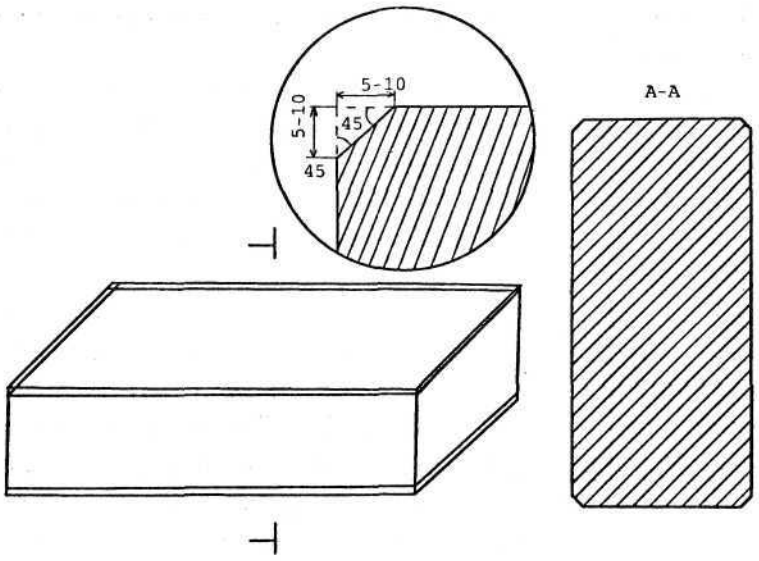


Рис. 10.

остальной массив кирпича и другие его грани и плоскости, то внутренние поверхности печи наиболее подвержены разрушающим факторам — высокой температуре, эрозии, отложению сажи. На наиболее плотную грань меньше откладывается сажи и она больше противостоит эрозии.

Кирпич необходимо укладывать в кладку защитной стороной внутрь дымовых каналов, а грань кирпича, не имеющую защитного слоя, укладывать наружу. Для придания эстетического вида очагу эти грани необходимо шлифовать вручную при помощи крупнозернистой наждачной шкурки или электроинструмента (шлифмашинки ленточного типа).

Шамотный (огнеупорный) кирпич имеет все грани одинаковой плотности и такой кирпич

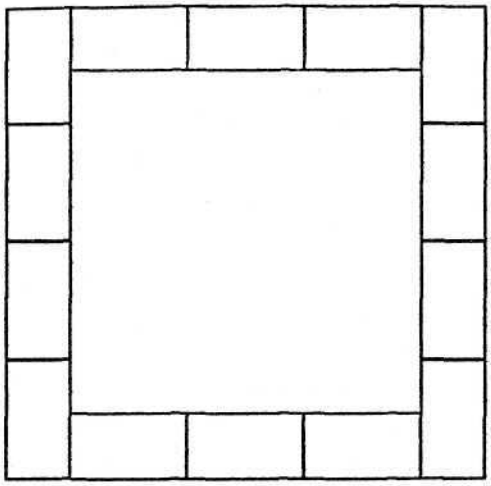


Рис. 11.

можно располагать любыми гранями внутрь дымоходов или на лицевую поверхность. Шамотный кирпич не рекомендуется шлифовать, так как в нем имеются зерна шамотного песка, которые при шлифовке выкрашиваются и ухудшают прочность, качество и товарный вид кирпича (см. рис. 12).

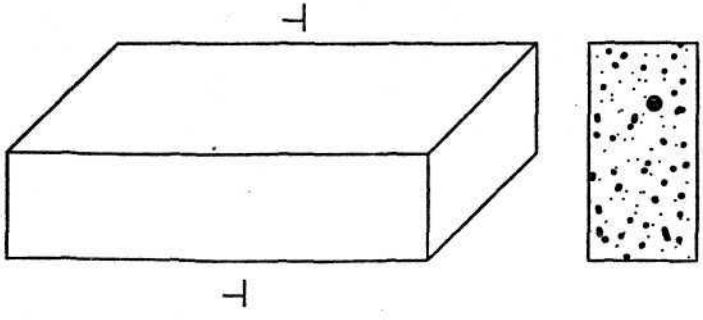


Рис. 12.

При совместной кладке шамотного и печного кирпича не допускается их перевязка между собой, так как они имеют разные габаритные размеры, коэффициенты теплового линейного расширения, плотности. Также при совместной кладке разная толщина швов кладки. Для печного кирпича — 5 мм, а для шамотного — 3 мм. Применяются неодинаковые растворы для кладки. Для шамотного кирпича применяется раствор на основе огнеупорной глины и шамотного песка. Между рядами кладки должен быть оставлен зазор 10 мм и засыпан мелким кварцевым песком, смешанным в пропорции 1:1 с молотой каолиновой ватой или асбестовым порошком (см. рис. 13).

Технология кладки

Способы кладки кирпичных каминов значительно отличаются от приемов кладки печей. Кладка внутренней части камина — топливника и дымосборника ведется отдельно от наружной лицевой части.

Внутренние части камина выкладываются на глинопесчаном растворе с применением шамотно-

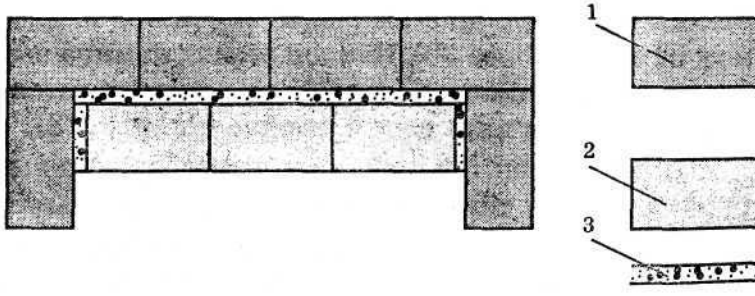


Рис. 13.

1 — кирпич печной; 2 — кирпич шамотный; 3 — засыпка

го (огнеупорного) кирпича, а наружная лицевая часть выкладывается на цементно-песчаном растворе и облицовывается в дальнейшем всевозможными облицовочными материалами или приобретаются и устанавливаются облицовочные комплекты импортного или отечественного производства.

Между внутренней и наружной частями камина оставляется воздушный промежуток, либо он заполняется теплоизоляционными материалами, чтобы не допустить перегрева наружных частей камина и их растрескивания (см. рис. 14).

Для засыпки применяются следующие материалы:

- глина смешивается в пропорции 1:3 с вермикулитом, где одна часть глины и три части вермикулита;
- глина смешивается в пропорции 1:3 с молотым каолиновым порошком;
- базальтовая минеральная вата;
- каолиновая вата.

Перечисленные выше материалы имеют малую плотность, низкую теплопроводность, высокую сжимаемость и высокую термостойкость, чем обеспечивают защиту наружных частей камина от перегрева и растрескивания.

Задняя стенка топливника, передняя и боковые стенки дымосборника выкладываются под наклоном от оси не более 30°. Наклон стенок камина выполнять с наклоном более 30° не рекомендуется, это может ухудшить тягу в камине (см. рис. 14).

Наклон стенок топливника и дымосборника выполняются для того, чтобы обеспечить идеальные условия для движения дымовых газов и горячего воздуха. Неровные поверхности дымосборника и топливника создают препятствия для движения газов, а также ухудшают эстетический вид каминов.

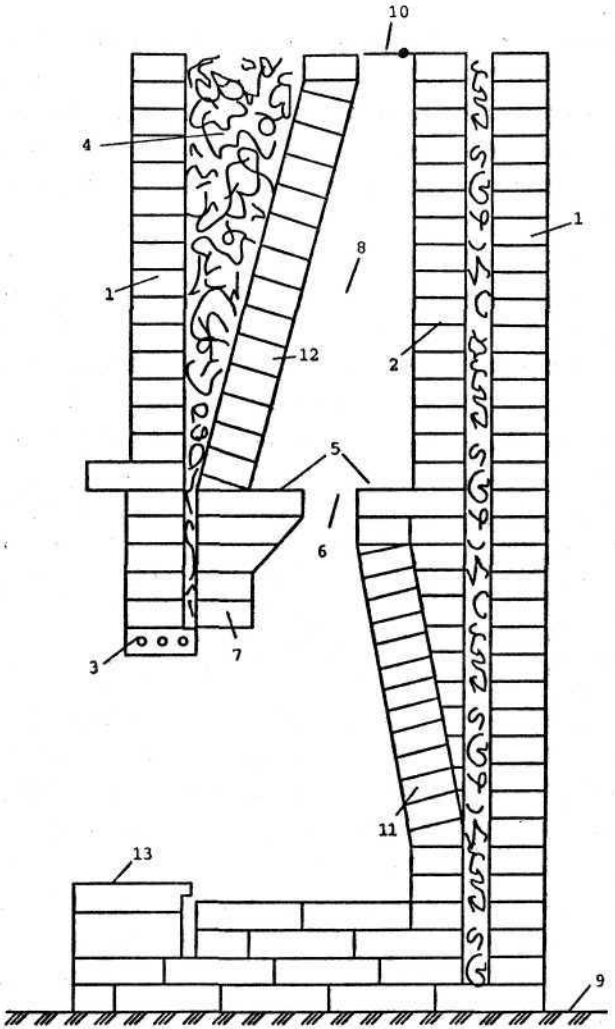


Рис. 14. Технология кладки кирпичных каминов:

1 — кирпичная кладка на цементно-песчаном растворе; **2** — шамотная кладка на растворе из огнеупорной глины (мергель); **3** — арматура перекрытия портала камина; **4** — засыпка теплоизоляционными материалами; **5** — газовые пороги; **6** — хайло; **7** — верхний проем портала камина из шамотного кирпича; **8** — дымосборник камина; **9** — основание камина; **10** — шибер; **11** — наклонная задняя стенка топливника камина; **12** — наклонная передняя стенка дымосборника камина; **13** — приступок противопожарный (препятствует выпадению углей из топливника камина)

В литературе по печному делу часто встречаются рекомендации, которые противоречат нормам динамики движения дымовых газов. Пользуясь такими рекомендациями можно заведомо построить камин плохого качества и с небольшим сроком эксплуатации.

Способы кладки отдельных частей очагов

Кладка перемычек, перекрытий дымоходов и топливников, сводов

Ни в коем случае нельзя применять для кладки перемычек, сводов, перекрытий металл, хотя в некоторых изданиях по печному делу встречаются такие рекомендации.

Металл имеет больший коэффициент теплового линейного расширения чем кирпич. При нагревании он деформирует и разрушает печную кладку, к тому же сильно коробится, вследствие чего уменьшает срок эксплуатации очагов в несколько раз. Печи с применением такой технологии служат не более 3-5 лет. Металл можно устанавливать только на наружные поверхности очагов, не подверженные сильному нагреву и прямому контакту с дымовыми газами. К примеру, банные печи-каменки выкладываются в каркасе из стальных уголков, также топливники отопительно-варочных печей, легкие каркасные печи. Печи-голландки выкладываются в кожухе из кровельной стали (см. рис. 15). Печи заключаются в каркас, чтобы создать наиболее прочную конструкцию, работающую в экстремальных условиях. К примеру, банные печи-каменки подвержены большим перепадам температуры, в результате че-

го сильно расширяются швы кладки. Печи не выдерживают значительных перепадов температуры и деформируются. В результате чего кирпичи в кладке смещаются и печь может быстро разрушиться. Заключение таких печей в каркас из уголков значительно увеличивает срок эксплуатации печей. Без каркаса печи служат не более двух лет, а с каркасом до 8-10 лет.

Стальные уголки в конструкциях печей можно применять для кладки перемычек, не подверженных прямому контакту с огнем и горячими дымовыми газами. Например, устройство полок над очажной плитой, кладка перемычек подпечья русской печи, кладка сушильных и вентиляционных шкафов с устройством в них полок; кладка наружных перемы-

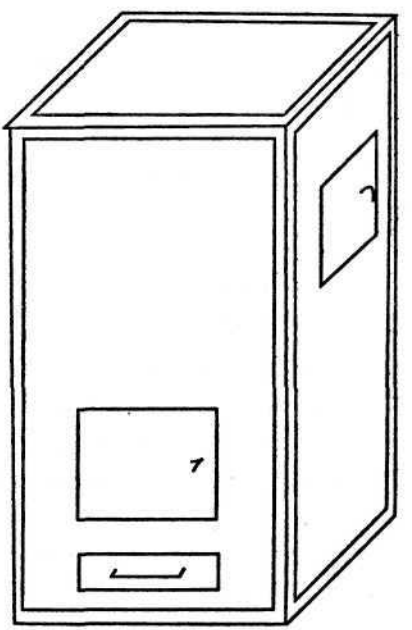


Рис. 15. Банная печь в стальном каркасе

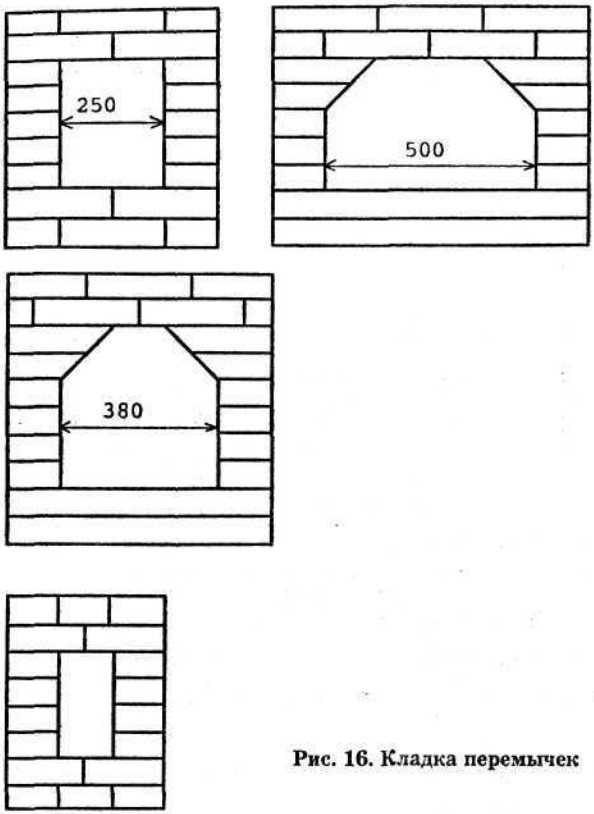


Рис. 16. Кладка перемычек

чек каминов, русских печей, уличных очагов; кладка горизонтальных боровов дымоходов в качестве опоры их на уголки. Металл листовой применяется для изготовления переходных дымовых патрубков.

Этими способами можно перекрывать топливники и дымовые каналы с шириной от 120 мм до 500 мм. На перекрытиях шириной 380 и 500 мм необходимо срезать тычки под углом в 45°. Перекрытия шириной свыше 500 мм рекомендуется перекрывать арочными сводами. Своды русских печей рекомендуется делать только арочными и с

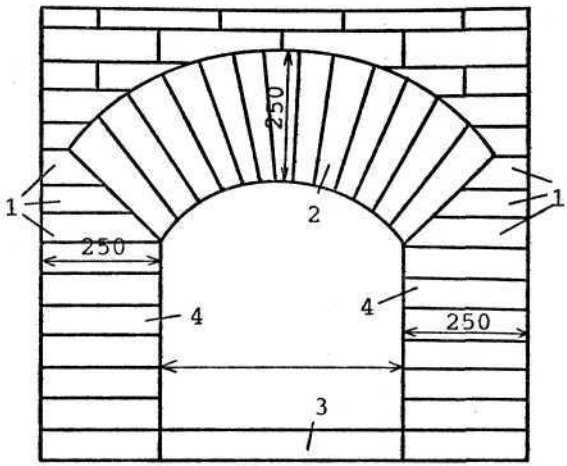


Рис. 17. Арочный свод:

1 — пяточные кирпичи; 2 — клиновые кирпичи; 3 — подоснование печи; 4 — боковые стенки шириной 1 кирпич (250 мм)

применением клинового кирпича и независимо от ширины топливника (горнила), так как такие своды подвержены чрезмерным термическим нагрузкам.

Боковые стены (опорные) арочных перекрытий рекомендуется выкладывать толщиной не менее в 1 кирпич — 250 мм. Сам свод (арочное перекрытие) также рекомендуется выкладывать толщиной в 1 кирпич.

Способы перекрытия дымовых каналов

Дымовые каналы, дымоходы рекомендуется перекрывать следующим образом. Кирпичи тычковыми сторонами не должны выходить на наружные лицевые части очага и не перевязывать между собой лицевую и внутреннюю кладку очага.

Это достигается следующим образом. На лицевые поверхности очага устанавливают неполно-

мерные кирпичи, распиленные вдоль на две части, а перекрытия каналов шириной в 1 кирпич закрываются трех-четверками. Перекрытия шириной в полкирпича закрываются полномерным кирпичом вдоль длины кладки дымохода. Таким образом, на лицевых сторонах строго соблюдается перевязка швов в полкирпича.

Способы кладки топливников отопительных и отопительно-варочных печей

Топливники следует выкладывать из полнотелого печного кирпича и футеровать изнутри шамотным кирпичом с тепловым зазором между вертикальными рядами — 10 мм, заполняемых эластичной засыпкой, состоящей из мелкого сухого песка с молотой каолиновой ватой или асбестовым порошком, строго соблюдая перевязку швов кладки в полкирпича.

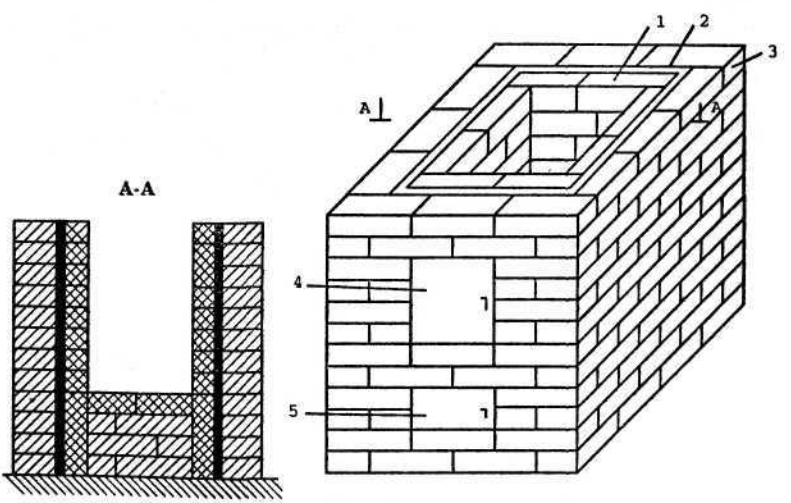


Рис. 18. Кладка топливника отопительно-варочных печей:

1 — кирпич шамот; 2 — засыпка; 3 — кирпич полнотелый; 4 — дверка топочная; 5 — дверка поддувальная

Топливники отопительно-варочных печей необходимо обвязывать каркасом из стального уголка 65х65 мм для усиления прочности кладки топливника и практичности при пользовании очагом, так как верхние ряды кладки очень часто разрушаются из-за того, что по ним постоянно передвигают и ставят тяжелую посуду. Также влияют большие перепады температуры. На свободном пространстве между уголками и кухонной плитой необходимо устанавливать стальные пластины, так как глиняный раствор, на который устанавливается очажная плита, постоянно выкрашивается.

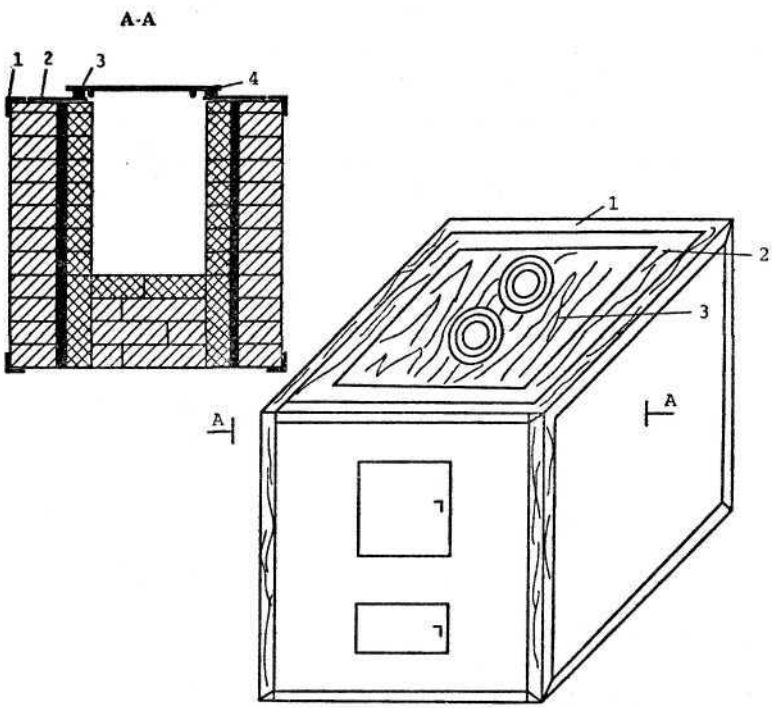


Рис. 19. Топливники печей в каркасе из стального уголка:

1 — стальной уголок; 2 — стальная пластина; 3 — чугунная плита; 4 — уплотнитель (асбестовый шнур либо шнур из стеклоткани с каолиновой ватой)

Способы кладки перемычек топочных дверок, духовок чугунных либо стальных

С п о с о б 1. Дверка перекрывается кирпичами — тычками с напуском на рамку дверки на полкирпича с каждой стороны.

С п о с о б 2. Дверка перекрывается тремя кирпичами со спиленными тычками под 45°, с напуском боковых кирпичей на рамку дверки на четверть кирпича.

С п о с о б 3. Дверка перекрывается арочной перемычкой с применением клиновых кирпичей, которые можно изготовить самостоятельно.

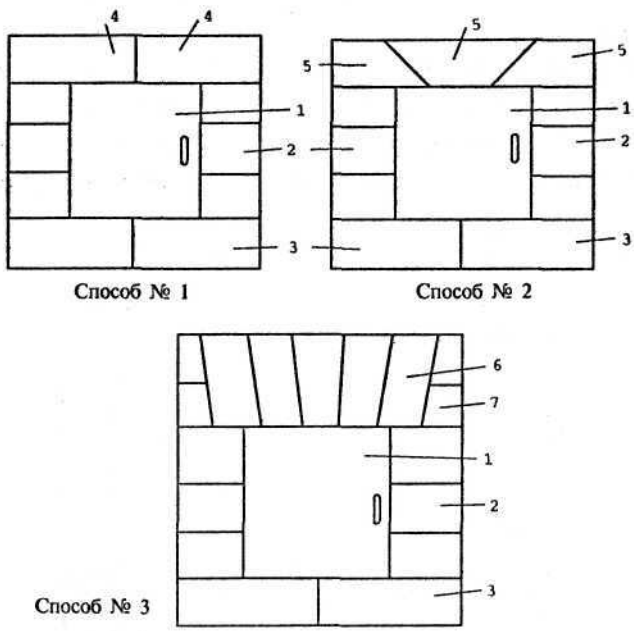


Рис. 20. Способы кладки перемычек топочных дверок, чугунных или стальных духовок:

1 — топочная дверка; 2 — боковые стенки; 3 — нижние опорные кирпичи; 4 — верхняя перемычка тычками; 5 — верхняя перемычка клиновыми кирпичами; 6 — прочная перемычка; 7 — пяточные кирпичи

Установка печных приборов

Для печей применяются только чугунные печные приборы, так как они имеют минимальную разницу в коэффициентах теплового расширения по отношению к кирпичу. Чугунные изделия не коробятся и не искривляются под воздействием высоких температур в отличие от стальных изделий. Печные приборы необходимо устанавливать так, чтобы между ними и кирпичом оставался зазор шириной 5 мм.

Дверки топочные, поддувальные, прочистные крепятся при помощи кляммеров (стальных пластин) толщиной 2 мм и нихромовой проволоки диаметром до 2 мм. Зазор между дверкой и кирпичом уплотняется асбестовым шнуром либо шнуром из стеклоткани и каолиновой ваты. Таким же способом уплотняют и остальные печные приборы — задвижки, колосники, очажные плиты, чугунные духовки.

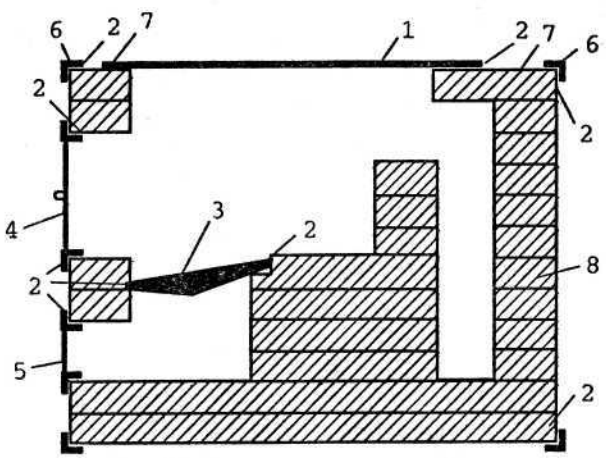


Рис. 21. Установка печных приборов:

1 — плита очажная; 2 — уплотнитель; 3 — колосник; 4 — дверка топочная; 5 — дверка поддувальная; 6 — стальной уголок; 7 — стальная пластина; 8 — кирпичная кладка

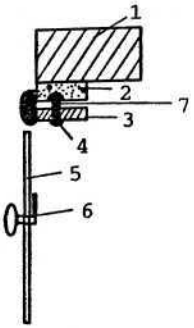


Рис. 22. Установка печных приборов:

1 — кирпич; 2 — уплотнитель; 3 — рамка дверки; 4 — заклепка кляммера; 5 — дверка; 6 — ручка дверки; 7 — кляммер

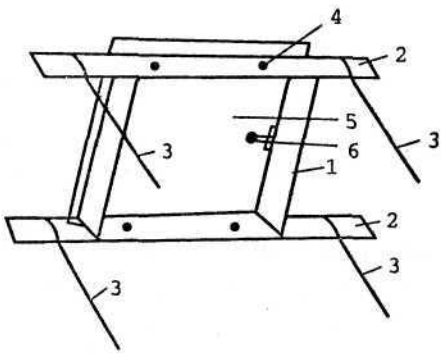


Рис. 23. Способы крепления дверок:

1 — рамка дверки; 2 — кляммер; 3 — проволока нихромовая; 4 — заклепки; 5 — дверка; 6 — защелки дверки

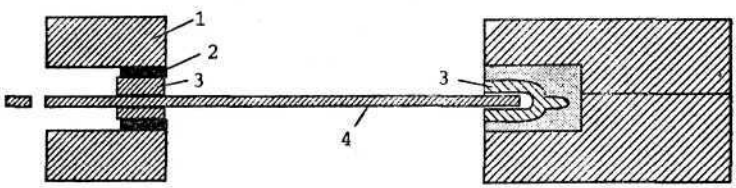


Рис. 24. Способ установки задвижки:

1 — кирпич; 2 — уплотнитель; 3 — рамка задвижки; 4 — задвижка

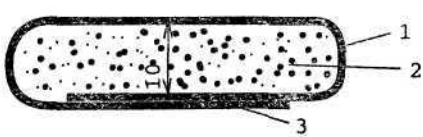


Рис. 25. Способ изготовления уплотнителя:

1 — стеклоткань; 2 — каолиновая вата; 3 — клеющая мастика (термостойкая)

Духовки в печь рекомендуется устанавливать только чугунные. Способы установки аналогичны для всех печных приборов.

Кладка уличных очагов

Кладка аналогична кладке каминов. Для защиты от нагрева наружных поверхностей применяется вермикулит либо каолиновая вата с толщиной теплоизоляционного слоя от 100 до 150 мм в зависимости от назначения очага. На очагах коммерческого назначения толщина теплоизоляционного слоя может доходить до 250 мм. Теплоизоляция на уличных очагах применяется также для максимального аккумулирования тепла внутренними поверхностями и создания наибольших температур внутри топливников мангалов, барбекю, азиатских конструкций очагов.

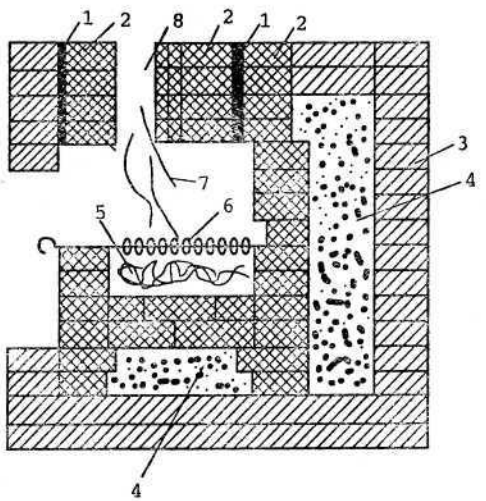


Рис. 26. Кладка уличных очагов:

1 — шов расширительный; 2 — кирпич шамот; 3 — кирпич печной; 4 — теплоизоляция термостойкая; 5 — горящие угли; 6 — шампур; 7 — дымовые газы; 8 — канал дымовой

Способы кладки дымовых труб, распушек, оголовков труб, горизонтальных боровов

Кладку любой дымовой трубы следует выполнять со строгим соблюдением прямолинейности и вертикальности кладки. Не допускать разворачивания трубы вокруг своей оси, проверяя периодически прямолинейность боковых граней, сверяя при этом вертикали и диагонали правилом. Необходимо всегда помнить, что труба — это высокая не армированная колонна, выложенная на слабом глинопесчаном растворе. Любое несоблюдение технологии кладки (отклонение от вертикали и т. п.) может привести к ее разрушению — труба может упасть.

Способы кладки распушки

Кладка распушки начинается следующим образом. Трубу не доводят до потолка на расстояние

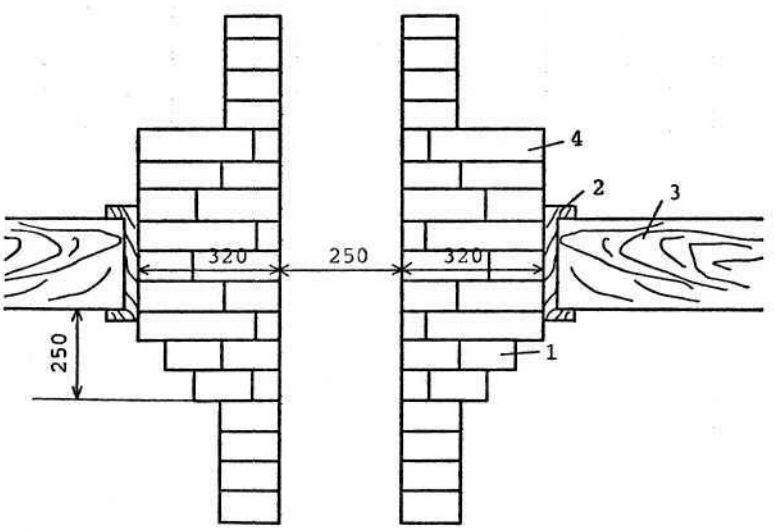


Рис. 27. Способы кладки распушек:

1 — распушка; 2 — теплоизоляция; 3 — деревянные перекрытия; 4 — распушка над перекрытием

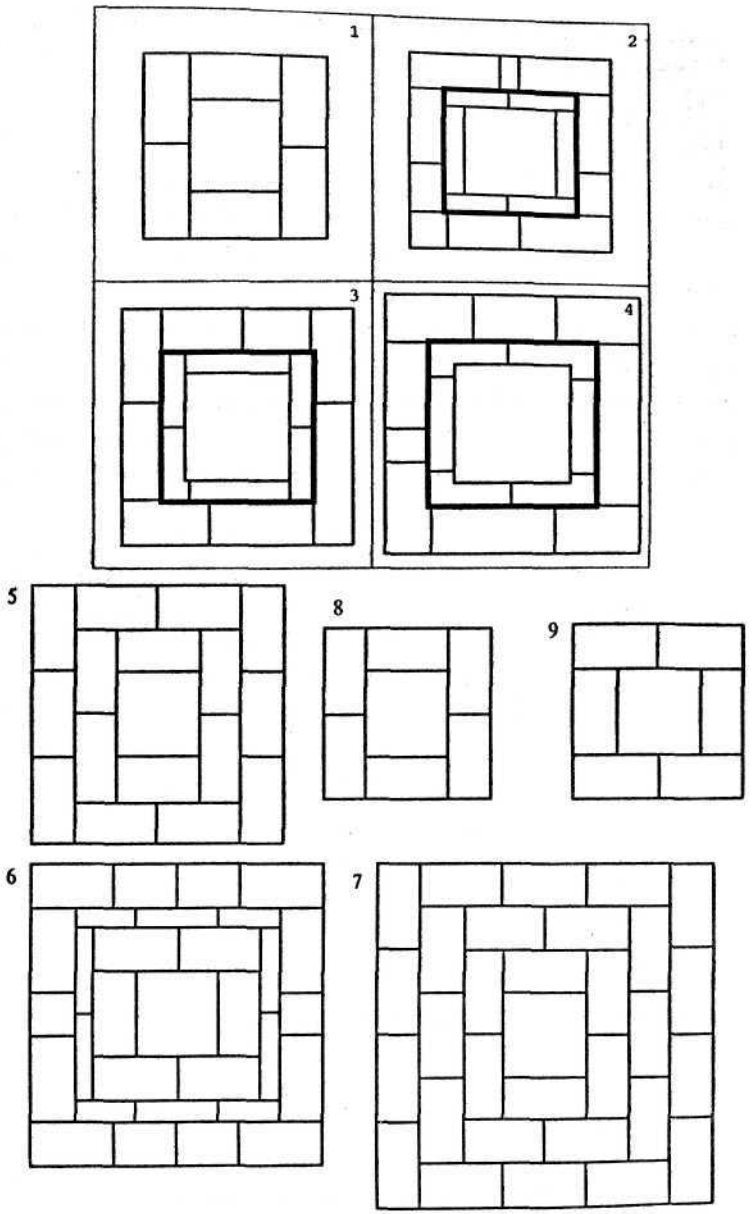


Рис. 28. Схема порядовой кладки распушки

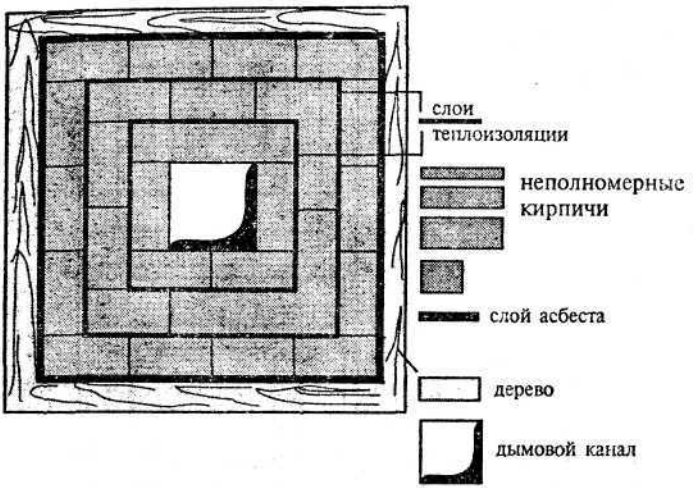


Рис. 28. Схема порядовки кладки распушки (продолжение)

250 мм и начинают выкладывать расширение трубы. Каждый ряд распушки расширяется на 70 мм. В месте прохождения распушки через деревянное потолочное перекрытие толщина распушки должна быть от 250 до 500 мм в зависимости от вида очага и способов дополнительной защиты деревянного перекрытия от дымовой трубы.

Схемы порядовки

Распушку необходимо выкладывать с соблюдением перевязки швов кладки и не допускать перевязку внутренней части распушки с наружной. Между двумя контурами кладки укладывается теплоизоляционный слой толщиной 10-15 мм, теплоизоляционным материалом может служить асбест, вермикулит, молотая каолиновая вата. Эти материалы смешиваются в пропорции 1:1 с гли-

нопесчаным раствором. Не допускается совпадение вертикальных швов кладки внутреннего и наружного периметров кладки.

При прохождении дымовой трубы через потолочные деревянные перекрытия необходимо ряды кладки тщательно затирать снаружи глинопесчаным раствором. Все швы кладки необходимо осо-

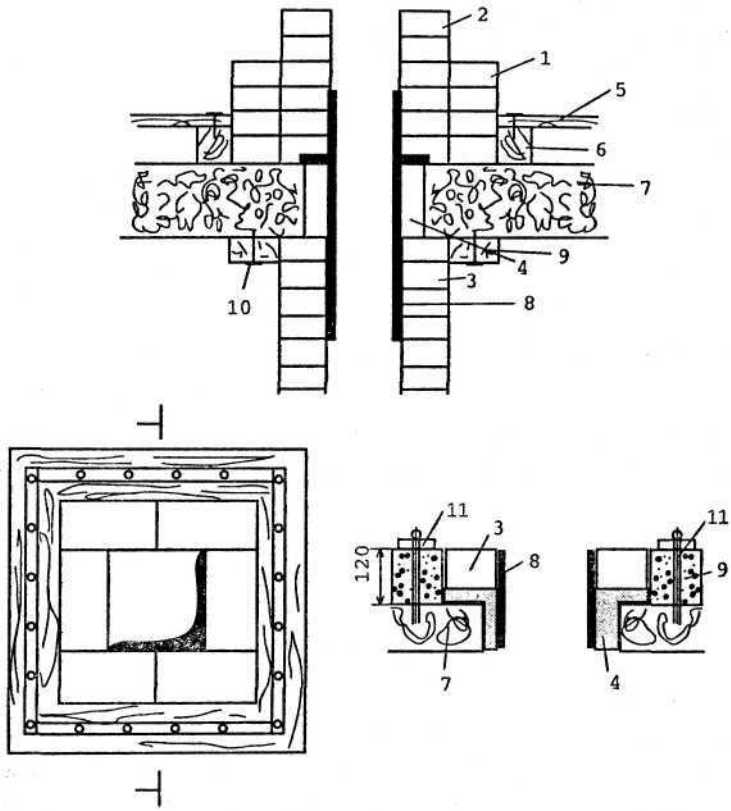


Рис. 29. Способ кладки дымовых труб:

1 — распушка надпотолочная; 2 — дымовая труба над перекрытием; 3 — дымовая труба под перекрытием; 4 — теплоизоляция термостойкая; 5 — пол деревянный; 6 — лага деревянная; 7 — бетонная плита; 8 — металлическая гильза; 9 — керамовермикулит; 10 — дюбель со стальной пробкой; 11 — пластина стальная с отверстием

бенно тщательно заполнять. Распушка должна быть выложена над деревянными перекрытиями не менее чем на 2 ряда кладки — 130 мм. В чердачном помещении трубу штукатурят тонким слоем, не более 5 мм, белят известью.

Как выполнить кладку дымовых труб в помещениях с бетонными перекрытиями см. рис. 29. Дымовая труба доводится до бетонного междуэтажного перекрытия. В заранее подготовленное отверстие в бетонной плите вставляется стальная гильза (переходник) с наружным сечением равным сечению канала дымовой трубы.

В промежуток между стальной гильзой и бетонной плитой шириной 70 мм заливается жидкий теплоизоляционный материал — глинопесчаный раствор, каолиновый порошок или вермикулит в пропорциях 1:1.

Вокруг трубы у потолка крепятся при помощи дюбелей и стальных пластин кирпичи из керамовермикулита толщиной 100 мм, шириной 110 мм. Таким способом перекрываются возможные деформации трубы и бетонной плиты при усадке.

Кладка оголовка трубы, участка трубы над кровлей

Эту кладку рекомендуется вести на цементно-песчаном растворе, так как под воздействием осадков (дождя, снега) глинопесчаный раствор вымывается. Сразу над кровлей труба выкладывается с уширением (выдра) для защиты кровли от протечек. В местах соприкосновения трубы со сгораемыми конструкциями кровли необходимо изолировать трубу асбестовыми листами. Над мягкой горючей кровлей труба выкладывается на расстоя-

ние не менее 2 м высоты для защиты кровли от возгорания от вылетающих из трубы искр. Верхняя часть трубы (оголовок) также выкладывается с уширением для защиты от ветрового подпора.

Способы кладки отопительных щитков для отопительных или отопительно-варочных печей

Кладка должна вестись со строгим соблюдением технологии: соблюдать перевязку швов в полкирпича, выдерживать толщину швов не более 5 мм. Кладку ведут прямолинейно без отклонений от вертикали и горизонтали. Внутренние поверхности дымовых каналов тщательно очищают от из-

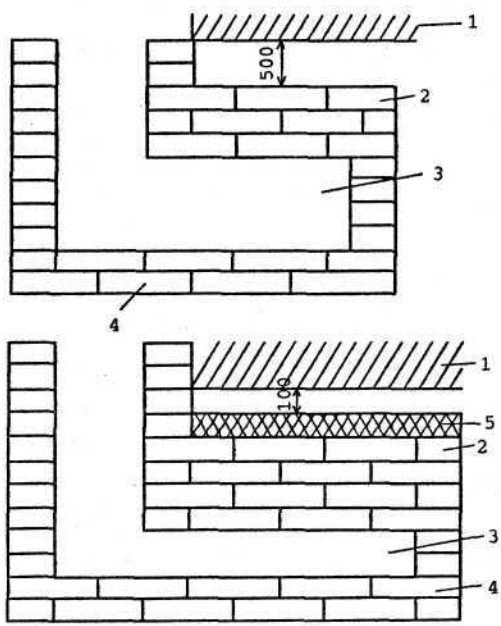


Рис. 30. Способ кладки отопительных щитков:

1 — потолок; 2 — перекрыша; 3 — дымовой канал; 4 — кирпичная кладка; 5 — термостойкая негорючая теплоизоляция

лишков раствора и вымывают. Необходимо выдерживать одинаковые площади сечения каналов подверток перевалов. Наружные поверхности необходимо тщательно отмывать от излишков раствора, швы расшивать расшивкой толщиной 4-5 мм. На лицевых гранях необходимо снимать фаски. Защищенные поверхности кирпича необходимо обращать внутрь дымовых каналов. Верхняя часть (перекрыша) отопительного щитка должна быть перекрыта тремя рядами кладки на расстоянии до сгораемого потолка 500 мм. Если расстояние менее 500 мм необходимо перекрывать четырьмя рядами кладки. При расстоянии менее 200 мм необходимо дополнительно укладывать теплоизоляцию.

Способ кладки топливника (горнила) русской печи

Топливники русских печей рекомендуется выкладывать качественным печным (полнотелым)

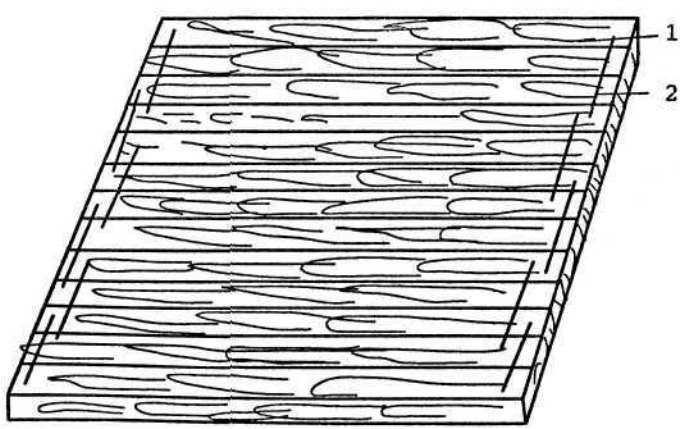


Рис. 31. Способ кладки топливника русской печи:
1 — брус 100×100 мм; 2 — скобы стальные

или шамотным (огнеупорным) кирпичом с минимальной толщиной швов кладки не более 3 мм.

Для кладки свода топливника изготавливаются деревянные кружала одноразового использования. После изготовления русской печи они выжигаются.

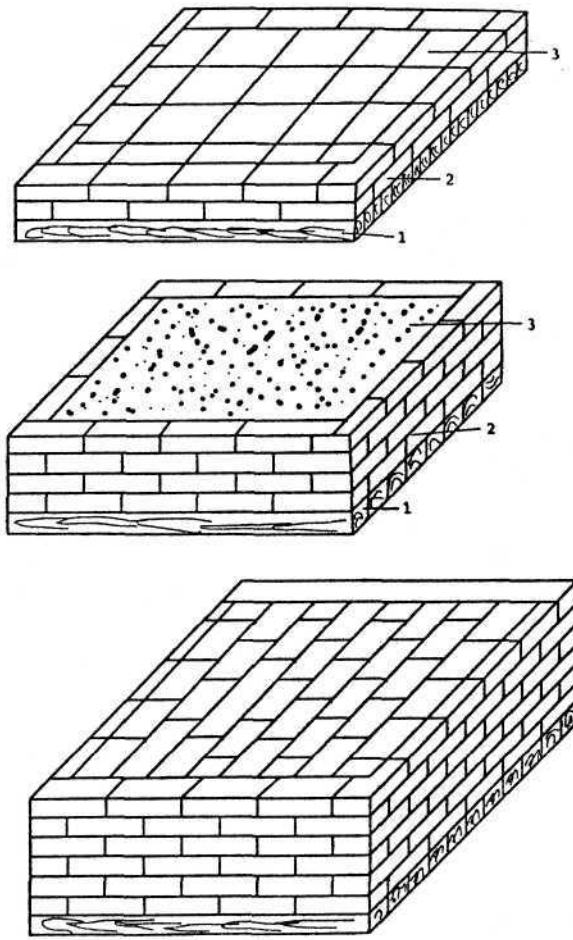


Рис. 32. Схема кладки топливника русской печи:

1 — брус 100×100 мм; 2 — кладка кирпичная; 3 — керамовермикулит

Под (основание) топливника рекомендуется теплоизолировать для исключения до минимума теплопотерь и повышения до максимальных значений теплоаккумуляции. Кладка топливника начинается с выкладки основания. Основание изготавливается из деревянных брусов сечением 100х100 мм, желательно из лиственницы. Применяемые материалы необходимо обрабатывать антисептиком.

Уложенные бруски скрепляются стальными скобами. Далее на подготовленное основание выкладывается по периметру полнотелый кирпич высотой в два ряда, а внутрь периметра укладываются блоки из керамовермикулита (см. рис. 32).

Керамовермикулит применяется как изолятор тепла между деревянным и кирпичным полом топливника. Далее выкладываются еще два ряда кладки по периметру и внутрь засыпается мытый кварцевый песок, перемешанный с битым стеклом. Затем на подготовленное основание также по периметру выкладываются два ряда кладки, а внутрь периметра укладывается без раствора качественный кирпич. Кирпич необходимо тщательно притирать друг к другу и выкладывать под топливник идеально ровно без перепадов по плоскости (горизонтали). Далее под следует тщательно отшлифовать кирпичом и крупнозернистым абразивным бруском.

Затем на под устанавливается деревянное кружало и клиновыми кирпичами выкладывается свод топливника. А по наружному периметру далее выкладывается кирпич печной. Расстояние, образовавшееся между сводом и наружным периметром заполняется мытым песком со стеклом. В уличных очагах это пространство заполняется вермикулитом либо каолино-

вой ватой. Выше над сводами делается засыпка толщиной 250 мм и перекрывается тремя рядами печного полнотелого кирпича.

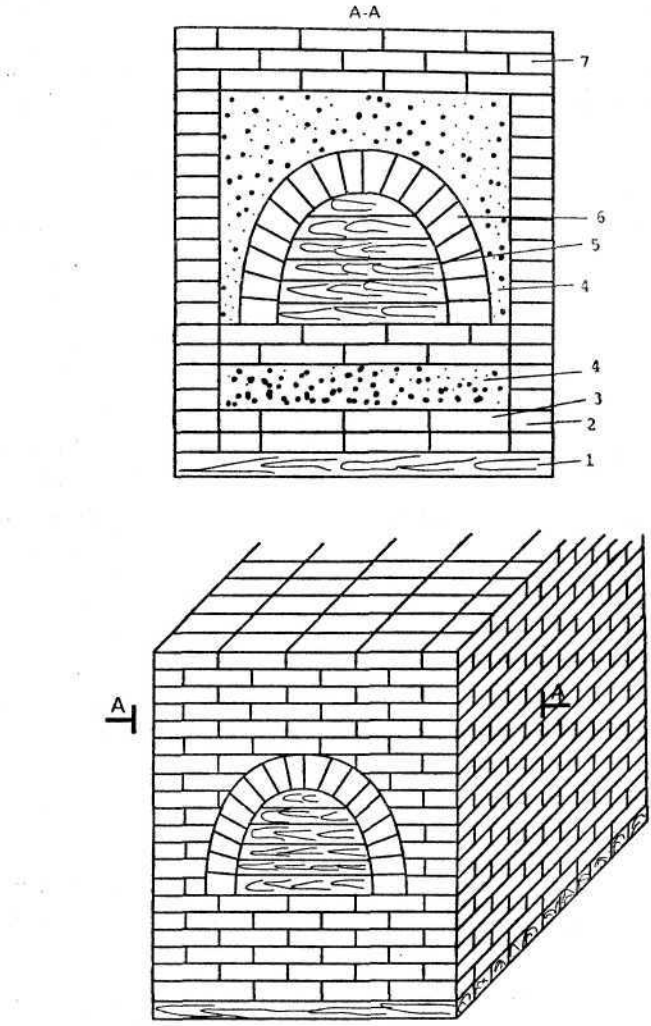


Рис. 33. Теплоизоляция топливника:

1 — брус деревянный; 2 — кирпич печной; 3 — керамовермикулит; 4 — засыпка (песок), для других очагов — вермикулит; 5 — кружало; 6 — свод кирпичный

Способы кладки дымосборников русских печей и каминов

Внутренние поверхности дымосборников должны быть выложены идеально ровно, без всевозможных ступенек, выступов, сколов и стесываний кирпича. Дымосборники имеют форму усеченной пирамиды. Стенки дымосборника необходимо выкладывать под наклоном в 30°. Такая кладка очень

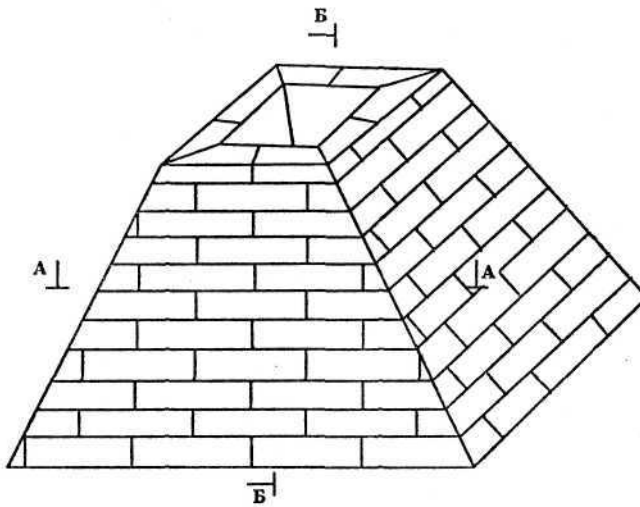


Рис. 34. Способ кладки дымосборников русских печей и каминов

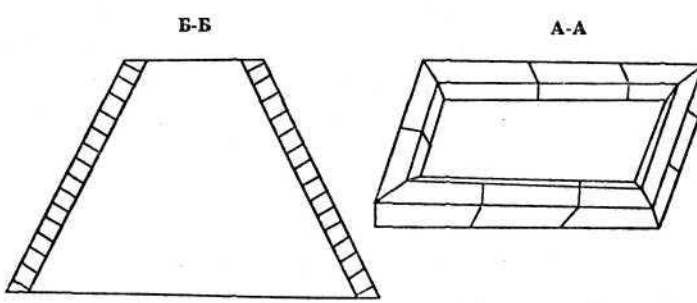


Рис. 35. Дымосборник русской печи и камина в разрезах А—А; Б—Б

сложна, но дает хорошее качество очага и в дальнейшем обеспечивает безупречную работу. Если дымосборники выкладывать ступеньками постепенно сужая, изнутри получается неровная шероховатая поверхность, на которой откладывается сажа и кроме того ухудшается тяга в русской печи или в камине. На рис. 34—35 показано как правильно выполнить дымосборник. Чтобы выполнить такую кладку, необходимо пользоваться электроинструментом (болгаркой) и подгонять, подпиливать грани кирпича для перевязки стенок дымосборника между собой.

Техника безопасности при производстве печных работ

Работы по выполнению бутовой или кирпичной кладки не являются опасными для здоровья, однако при выполнении некоторых операций необходимы меры предосторожности, так как, например, при отесывании или рубке кирпичей (особенно шамотных) мастер должен иметь защитные очки. Необходимо следить за качеством и исправностью инструмента и подсобного оборудования. Применять неисправный, требующий ремонта инструмент запрещается. Инструменты не должны иметь заусениц и трещин. Крепление деревянных рукояток должно быть надежным. Рукоятки изготавливают из твердых пород деревьев, остругивают и шлифуют. Чтобы удалять из раствора посторонние примеси, необходимо делать это при помощи металлической сетки сечением ячеек 3х3 мм.

При работе на высоте необходимо пользоваться надежными подмостями к лесами. Подмости и леса должны быть оборудованы перилами. Не реко-

мендуется на подмости складировать сразу большое количество стройматериалов, так как они могут не выдержать большой нагрузки и развалиться. Подмости надежно закрепляют.

При работе над кровлей дома необходимо иметь страховочный пояс и пристегиваться к устойчивым конструкциям кровли (стропилам, балкам).

При работе с химически агрессивными материалами (известью, щелочами, красителями, растворителями) необходимо надевать защитные очки и резиновые перчатки.

При работе с электроинструментом необходимо соблюдать особую осторожность. Обязательно пользоваться защитными очками или щитком со стеклом, пользоваться противошумными наушниками (защищать слух от воздействия звуков высокой громкости и частоты). Электроинструмент должен быть исправным, иметь защитный кожух и исправные алмазные либо абразивные отрезные круги.

Любые работы необходимо выполнять в защитных рукавицах или перчатках. Спецодежда и обувь должны быть исправными и всегда застегнутыми. Обувь рекомендуется применять с металлическими наконечниками во избежание повреждения пальцев ног при возможном падении стройматериалов, в частности, кирпича. На рабочем месте поддерживать порядок и чистоту. Кирпич аккуратно складировать и отсортировать, от рабочего места расположить не ближе одного метра.

Содержание

Технология производства печных работ 3
Как проверить качество раствора 6
«Теплые и холодные» растворы 7
Физические и теплотехнические свойства кирпича 10
Технология кладки 21
Способы кладки отдельных частей очагов 24
Кладка перемычек, перекрытий дымоходов и топливников, сводов 24
Способы перекрытия дымовых каналов 27
Способы кладки топливников отопительных и отопительно-варочных печей 28
Способы кладки перемычек топочных дверок, духовок чугунных либо стальных . . 30
Установка печных приборов 31
Кладка уличных очагов 33
Способы кладки дымовых труб, распушек оголовков труб, горизонтальных боровов... 34
Способы кладки отопительных щитков для отопительных или отопительно-варочных печей 39
Способ кладки топливника (горнила) русской печи 40
Способы кладки дымосборников русских печей и каминов 44
Техника безопасности при производстве печных работ 45

Справочник

Серия «В помощь домашнему мастеру»

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕЧНЫХ РАБОТ
Материалы. Растворы. Кладка

Составители *В.В. Селиван, В.И. Рыженко*

Оформление обложки *А.Л. Чирикова*

Редактор *В.И. Рыженко*
Технический редактор *В.А. Рыженко*
Корректор *В.И. Игнатова*
Компьютерная верстка *А.В. Назарова*

Общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953 000 — книги, брошюры

Подписано в печать 15.02.2007.
Формат 84×108 $^{1}/_{32}$. Печать высокая. Усл. печ. л. 2,52.
Тираж 10 000 экз. Заказ № 859.

ООО «Издательство Оникс»
127422, Москва, ул. Тимирязевская, д. 38/25
Отдел реализации: тел. (499) 794-05-25, (495) 119-02-20
Интернет-магазин: www.onyx.ru

ООО «Центр общечеловеческих ценностей»
117418, Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 54, корп. 4

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ОАО «Рыбинский Дом печати»
152901, г. Рыбинск, ул. Чкалова, 8.