

ЗЕМЛЯ ОБЕТОВАНИНАЯ

Церковь Последнего Завета

Июль №34 (544) 2006 г.



специальное приложение

Печь своими руками? Это просто!

Введение

В последнее время вышло довольно много книг по печному и каминному делу. Однако большинство не от авторов-мастеров, а от составителей, которые перепечатывают всем известные книги печников Рязанкина, Порфирьева, Шепелева, Школьника и оформляют в красивую обложку, часто даже не проверяя порядковки, в которых скрываются одни и те же ошибки.

Технология печной кладки и формы печей изменяются со временем, совершенствуются. В ход идет уже не только один красный полнотелый кирпич, но и дырчатый облицовочный, шамотный и другие новые материалы. В последнее время застройщики предпочитают печи и камины без штукатурки и побелки (лицевая кладка), которые требуют как качественного кирпича, так и профессионализма и тщательности работы. Широко распространяются совмещенные варианты печей с каминами, банных печей с каминами, барбекю. Появились новые формы отопительно-варочных печей – комбинированные, которые могут работать и как камин, и как русская печь, и как подтопок (отопительно-варочная печь), не требуют чугунных дверок и колосника.

О новых методах работы, конструкциях печей, о принципах газодинамики и пойдет речь в данной статье. Читатель может научиться самостоятельно изготавливать печи и камины правильных конструкций любых видов и форм, приспособив их под любое помещение.

Данная работа может пригодиться как опытным печникам, так и любителям, которые хотят сами сложить правильно печь в условиях сибирского климата с температурой зимой до -40 и более градусов при среднем расходе дров на дом 6х6 метров до 8 куб. в год, а также домохозяйкам, желающим научиться правильно эксплуатировать печь, узнать, как она работает...

Общие сведения о печном отоплении

Печное отопление особенно эффективно в малоэтажных деревянных и кирпичных зданиях. Главное преимущество печного отопления – автономность. Печи в основном работают на дровах (хотя можно топить углем, торфом и природным газом), не требуя дорогостоящих и не всем доступных даже в наше время электричества и газа. Недостатками печного отопления являются продолжительные затраты времени на заготовку дров и протопку, определенная пожарная опасность, а при неправильной эксплуатации опасность отравиться угарным газом. Однако этих побочных явлений можно избежать:

1) используя только толстостенные печи с толщиной стенки в 1/2 и более кирпича;

2) выполнять все правила пожарной безопасности, в том числе: а) строить печи на отдельном фундаменте; б) ставить кирпичные трубы (а не железные или асбестовые); в) не прислонять вещи и мебель к стенкам печи; г) правильно подбирать раствор; д) не уходить из дома, когда печь топится; е) не перетапливать;

3) закрывать задвижку, когда дрова уже прогорели, а угли подернулись золой;

4) вовремя ремонтировать печь.

Бытовые печи должны удовлетворять следующим требованиям:

иметь высокий КПД (более 80%) (для сравнения – КПД каминов – 17-23%, русских печей – до 40%, водяных баков – 40%);

обеспечивать нормальную температуру в помещении в пределах 21-25 гр.С;

прогреваться равномерно по всей площади стенок и варочной плиты;

обеспечивать равномерный нагрев помещения с колебанием температур между полом и потолком не более 4 гр.С;

не должны давать трещины и забиваться сажей;

быть пожаробезопасными с температурой стенок не более 90 гр.С;

служить до 30 лет;

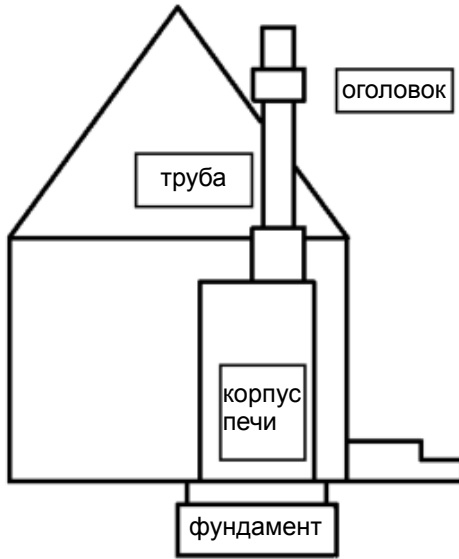
должны быть удобны в эксплуатации;

эстетичны и оптимальных размеров;

экономичны (до 8 куб. дров в год).



В конструкции бытовых печей можно выделить четыре основных элемента: *фундамент, корпус печи, труба, оголовок*.



Посмотрите на печь в своем доме. Очень часто одна из этих четырех частей отсутствует.

Принцип работы печи прост: топливо, сгорая в топке, образует горячие дымовые газы, которые, двигаясь по дымоходам, нагревают кирпичи и выходят в атмосферу через трубу. Высота дымовой трубы должна быть достаточна, чтобы протолкнуть дымовые газы по дымоходу.

Чем меньше кислорода в топке, тем больше сажи в дымоходах.

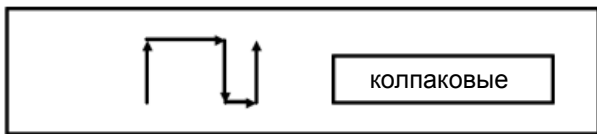
Типы печей. Элементы печей и каминов

По своему назначению печи можно подразделить на бытовые и производственные.

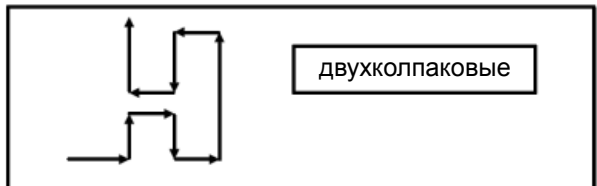
В зависимости от типа топки бытовые печи имеют разное внутреннее содержание и по-разному эксплуатируются.

- с открытой топкой – камины, барбекю, русские печи;
- с закрытой топкой – варочные, отопительные, отопительно-варочные (подтопок), банные и т.д.;
- комбинированные – печи, которые могут эксплуатироваться как камин, как русская печь и как подтопок;
- совмещенные – в одном корпусе находится несколько печей для различных целей (к примеру: камин и подтопок; камин и банная печь и т.д.).

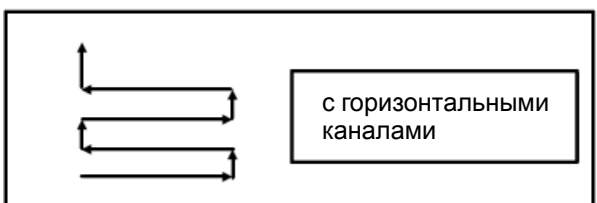
По расположению дымоходов печи делятся на:



Недостатки: сильный прогрев верха печи и холодный низ.



Хороший прогрев низа печи, но низкая температура выходящих газов и, как следствие, конденсат в трубе.



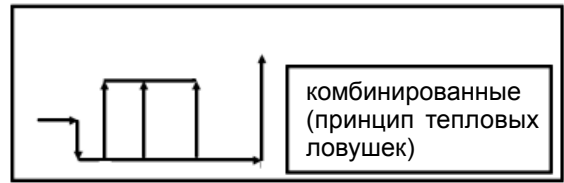
Выпадение сажи в верхних каналах.



Неравномерный прогрев стенок.

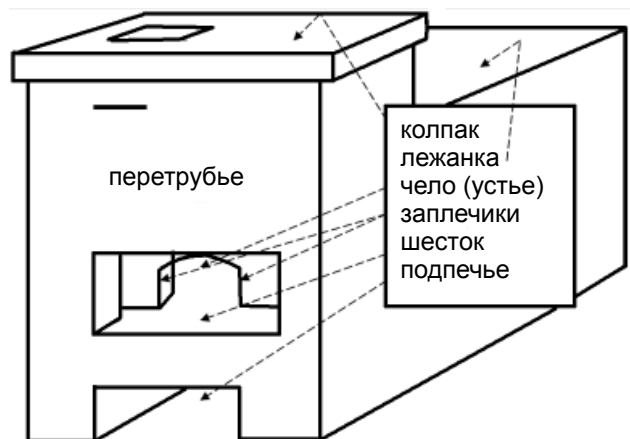
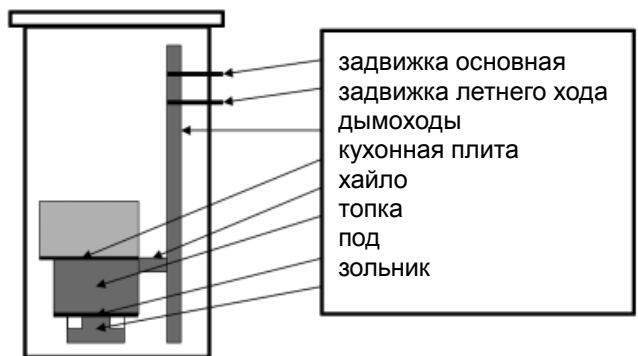
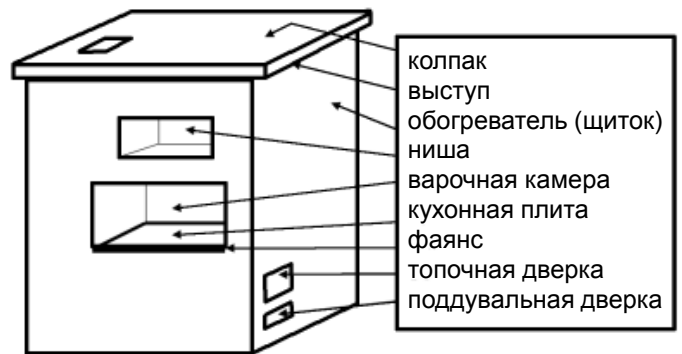


Равномерный прогрев стенок, нижний угол первого подъемного канала остается холодным.



Достигается равномерный обогрев стенок.

Элементы печей и каминов

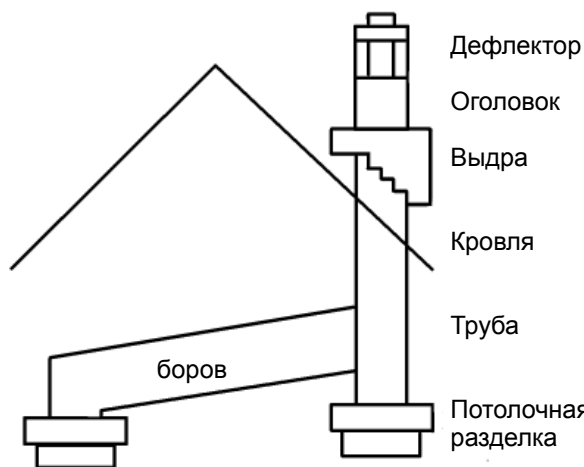




Внутреннее устройство камина



Устройство трубы и бора



Теоретические основы и основные правила кладки печей. Теория движения газов

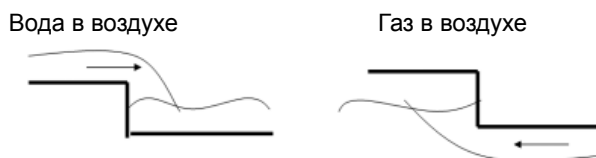
Движение газов в дымоходах печи подчиняется определенным законам физики, которые каждый печник должен понимать, чтобы сделать печь правильной конструкции. Внешнее строение, форма печи могут и должны быть разнообразными в соответствии с требованиями заказчика и размерами помещения, однако внутреннее содержание должно полностью соответствовать правилам, приведенным ниже.

Теоретические основы газодинамики подробно описал русский инженер В. Е. Грум-Гржимайло в своем труде «Правильные конструкции пламенных печей», (1925, 1929 гг.)

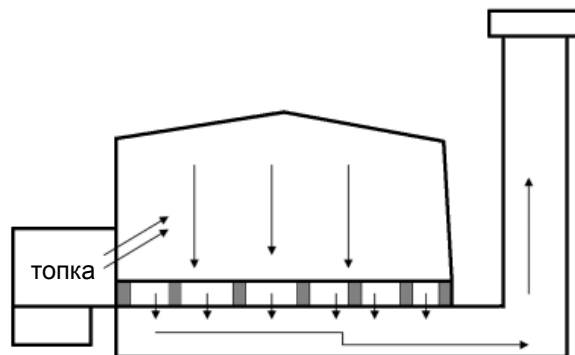
Грум-Гржимайло проектировал в основном производственные печи (для выплавки стекла, металла, обжига керамики, сушки древесины и т.д.). Некоторые положения его гидравлической теории приведены ниже.

1. Движение пламени в печах подчиняется законам движения легкой жидкости в тяжелой (пламени в наружном воздухе). Из этого утверждения выведены все теоретические законы, применяемые к бытовым и производственным печам.

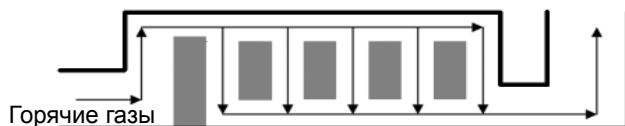
2. Газовый поток есть обращенная река.



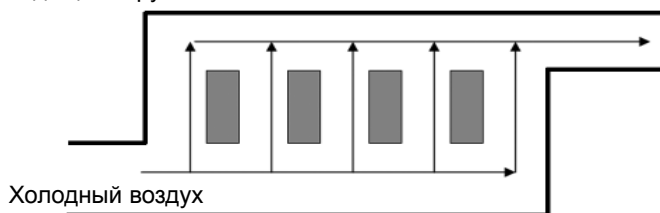
3. Для создания равномерной температуры в рабочей камере производственных печей «пламя должно лизать подину печи».



4. Правило деления газовых потоков. Стынущие горячие потоки делятся равномерно на нисходящие струи:



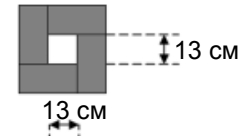
Нагревающиеся холодные потоки делятся равномерно на восходящие струи:



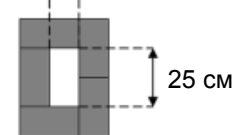
Печи, в которых пламя стынет, должны работать с обращенной тягой.

5. Труба должна быть достаточного сечения и высоты, чтобы протаскать газы по дымоходам.

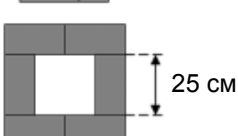
Сечение трубы для «одного дыма» достаточно делать 13 на 13 см (труба в 4 кирпича);



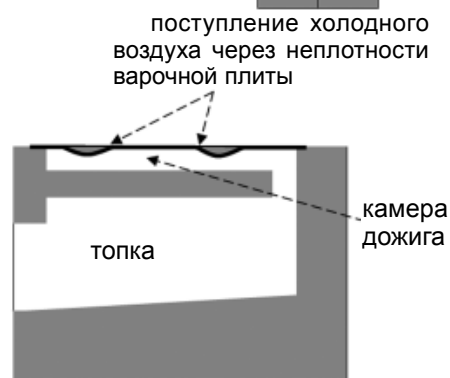
для двух дымов одновременно 13 на 25 см (труба в 5 кирпичей), к примеру: подтопок и банная печь;



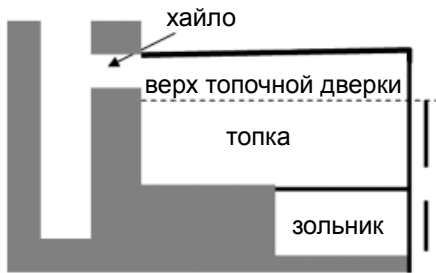
для трех и более дымов – 25 на 25 см (труба в 6 кирпичей), к примеру: подтопок, русская печь, камин.



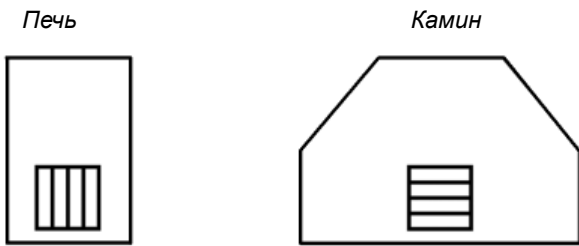
6. Высота топки в бытовых печах должна быть достаточной, чтобы процесс горения проходил в полном объеме без выделения сажи: не менее 6-7 рядов кладки по высоте (42-49см). Возможно устройство камеры дожига.



7. Отверстие для выхода газов из топки в дымоходы (хайло) должно быть не ниже уровня верха топочной дверки, иначе при открывании топки дым может идти в помещение.



8. Колосник в печах кладется вдоль топки, в каминах – поперек. В каминах колосник служит для рассеивания пламени.



9. Правило инерционности.

Чтобы печь долго держала тепло, площадь внутренней поверхности печи ($S_{\text{внут}}$) должна быть больше площади внешней поверхности ($S_{\text{внеш}}$), то есть другими словами – внутри печи должен быть мощный обогреваемый со всех сторон массив, который, аккумулируя тепло, постепенно, в течение длительного времени (до 30 часов) отдает его стенкам печи. Однако, чтобы запустить такую печь в работу, нужно 3-5 дней разогревать ее, хорошо протапливая. А затем постоянно протапливать один раз в день (желательно в одно и то же время) небольшим количеством дров. Расход дров в этом случае снижается до 7 кубометров за год (для дома около 50 кв.м).

$$S_{\text{внут}} > S_{\text{внеш}} \text{ или } S_{\text{внут}} / S_{\text{внеш}} > 1$$



Пример. Дано: внутренний периметр печи $P_{\text{внут}} = 4,83$ м.
внешний периметр печи $P_{\text{внеш}} = 4$ м.

высота кирпича $h = 0,065$ м.

$$S_{\text{внут}} / S_{\text{внеш}} = P_{\text{внут}} * h / P_{\text{внеш}} * h$$

$$S_{\text{внут}} / S_{\text{внеш}} = 4,83 * 0,065 / 4 * 0,065 = 1,2$$

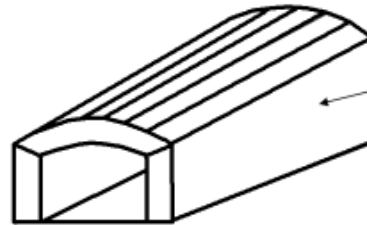
Ошибочным будет утверждение некоторых авторов, что у печи должна быть максимальная поверхность теплоотдачи.

Вернее сказать – максимальная поверхность теплоприема при минимальной теплоотдающей поверхности. Самой меньшей внешней поверхностью является окружность. Однако круглые печи сложны в исполнении, требуют колки и тески кирпича. Поэтому печи квадратной и прямоугольной формы можно считать оптимальными.

Внешняя форма печи



10. Под и свод в печах без колосника должен быть приподнят. Свод печей должен быть устроен сообразно своему назначению. Чтобы достичь равномерной температуры в камере печи, необходимо делать восстающий свод, если нужно достичь высокой температуры только в передней части печи, свод должен быть понурым.



восстающий бочкообразный свод особенно подходит для русских печей

Подсводовое пространство есть идеальная сжигательная камера; в интересах правильности протекания реакции горения, правильности и равномерности нагрева предметов, расположенных на полу, рекомендуется делать печи с высоким сводом (для производственных печей).

11. Арочные перекрытия.

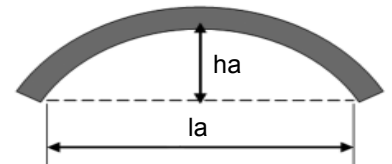
Отношение высоты подъема арочного перекрытия (h_a) к ее длине (l_a) должно быть больше 0,1

Пример. Пусть для арки камин

$$h_a = 14 \text{ см, } l_a = 75 \text{ см}$$

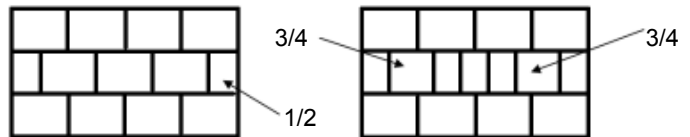
$$h_a / l_a > 0,1$$

$$14 / 75 \sim 0,19 > 0,1$$

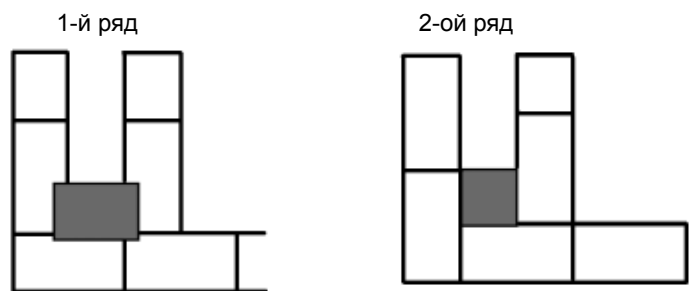


12. Основное правило, которое необходимо помнить при сооружении печи, – правило перевязки швов (как по горизонтали, так и по вертикали).

Вид кладки спереди



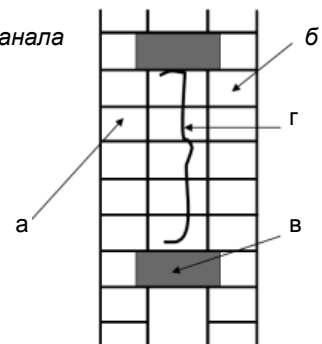
Вид кладки сверху



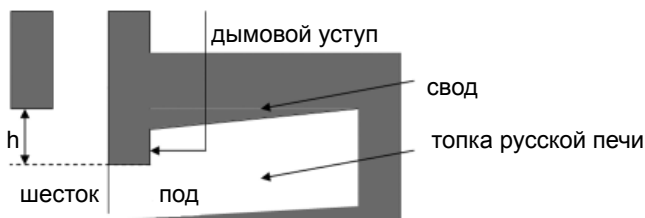
Перегородки, зажатые между двумя стенками печи, можно не перевязывать или перевязывать через 3-5-7 рядов кладки.

Разрез канала

а. внешняя стенка
б. внутренняя стенка
в. перекрытие канала
г. без перевязки

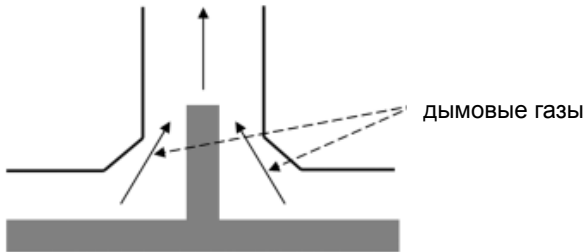


13. Для русской печи обязательно делать дымовой уступ (он же газослив).



Высота перекрытия шестка $h < 180$ см.

14. Слитие отдельных струй дымовых газов должно производиться под острыми углами по пути друг к другу.



Нагрузки, действующие на печь

Можно выделить три вида нагрузок, которые действуют на печь.

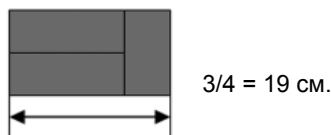
Динамические – если печь стоит не на фундаменте, а на деревянном полу. От вибрации швы кладки трескаются. Этих нагрузок можно избежать, устраивая под печью фундамент.

Статические – сама масса печи бывает порой велика: до 20 т (многоэтажные печи), а в среднем от 2 до 7 т. Здесь важно помнить, что тяжелые фрагменты печи, такие как насадная кирпичная труба, следует опирать на стенки конструкции, но ни в коем случае не на пустоты. Если же труба в силу каких-либо условий встает на перекрытие (к примеру, на варочную камеру), ее следует перекрыть мощными уголками, достаточными чтобы выдержать массу трубы (см. раздел о печной трубе).

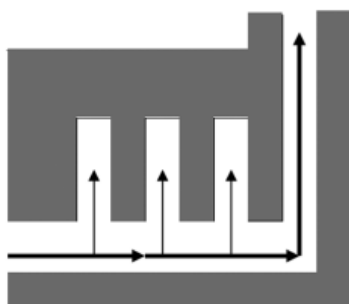
Тепловые – постоянно действующие нагрузки (нагревание – охлаждение), которые ведут к растрескиванию кладки, а при больших перепадах температуры на одной площади стенки – к трещинам.

Чтобы уменьшить негативное воздействие тепловых нагрузок на швы кладки, предусмотрен ряд мер.

а) В топке (место наибольшей t 700-1200 гр.С) толщину стенок предлагается увеличить до 3/4 кирпича, т.е. футеровать кирпичом на ребро.



б) В печи не должно быть холодных углов. Дымоход необходимо делать вдоль всех стенок печи, причем первый горячий канал после прямохода нужно пропускать понизу с устройством тепловых ловушек, отчего стенки печи прогреваются абсолютно равномерно.



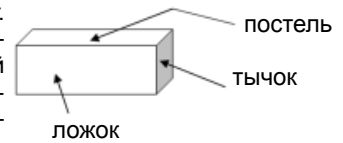
в) Для выравнивания температуры в печи после протопки рекомендуется приоткрывать задвижку летнего хода (после закрытия основной задвижки).

г) Для приготовления раствора брать жирную глину и правильно его готовить (см. п.6).

Современные инструменты и материалы для кладки печей

Основной материал для кладки печей – одинарный полнотелый красный кирпич размером 250*120*65 мм.

Масса такого кирпича около 3.8 кг. По степени обжига может быть: недожог (коричневый оттенок, глухой звук при ударе), нормально обожженный (при ударе звенит), железняк (пережженный очень твердый, иногда вспученный).



Шамотный кирпич имеет несколько другие размеры (220*110*65 мм) применяется в основном для кладки пода, стенок и свода топки, а также декоративных элементов печи и камина, поскольку имеет белый и желтый цвета и хорошо сочетается с красным кирпичом.

Для кладки печей подходят также и керамические облицовочные кирпичи, как пустотелые, так и полнотелые с одной оголовкой – их нельзя применять в топке и местах, где температура высока – полопаются.

Особенно хороши полуторные пустотелые облицовочные кирпичи для кладки трубы. Труба из них получается легкая и теплая. При использовании пустотелых кирпичей в кладке печи пустоты необходимо заполнить раствором, иначе стенка не будет прогреваться. Когда кладется труба, пустоты заполнять не надо.

Также в печном деле применяется и силикатный кирпич. При отсутствии красного из него можно изготовить фундамент и трубу, однако после окончания кладки трубу и фундамент из силикатного кирпича необходимо оштукатурить цементным раствором 1:3.

Для приготовления глиняно-песчаного раствора понадобится песок любой, некрупный (горный или речной), глина любая (чем жирнее, тем лучше) и вода. Для гидроизоляции необходим кусок рубероида. Для кладки фундамента и оголовка нужен цемент. Если недостаточно кирпича, фундамент можно изготовить бетонный. Для этого понадобятся гравий или камень. Вместо цемента раньше использовалась известь. Для крепления дверок необходима оцинкованная проволока – катанка, диаметром 3-4 мм (или в некоторых случаях – полоска жести).

Печное литье, применяемое в настоящее время (размеры в см):

- дверки (4-х размеров 13*13, 13*25, 25*21, 25*28);
- задвижки (2-х видов 13*25, 25*25);
- колосники (18*25, 25*25), колосники больших размеров для дров лучше не применять;
- плиты (одинарная – 41*41, двойная – 71*41);
- баки для воды (размеры любые);
- духовки (обычно 37*35*50);
- заслонки (для русских и комбинированных печей вместо дверок).

В последнее время широкое распространение получили чугунные каминные топки импортного производства с прозрачным жаропрочным стеклом.

Жест необходима для изготовления предтопочного листа и заслонки.

Железо толщиной 1-2 мм необходимо для изготовления дефлектора.

Уголок с полочкой от 15*15 (для перекрытия дверок, варочной камеры, широких каналов) до 100*100 (для перекрытия камина).

В качестве теплоизоляции иногда применяются асбест или минвата.

Из новых материалов в качестве связующего раствора применяется жаростойкая мастика «Гарант плюс» (для футеровки производственных печей шамотным кирпичом).

Для строительства лесов и опалубки необходимы доски и разные гвозди.

Инструменты печника

Основными инструментами, без которых невозможно обойтись при кладке печи, являются печной молоток, мастерок, уровень, отвес, рулетка, правило (ровный брус, сечением 40*40

или более, и длиной, равной максимальной длине печи, служит для выравнивания кладки по горизонтали и вертикали).

В принципе, этими инструментами можно обойтись, однако на практике обычно приходится делать много побочных работ, кроме кладки печи: прорезать отверстия в полу, потолке и крыше, строить леса, делать опалубку, кружала, жестяные работы, резать углы и железо и др. Поэтому логично будет привести весь список инструментов, который может пригодиться в печном деле.

1. кирочка (печной молоток);
2. мастерок;
3. уровень (а лучше два – 30-45 см и 1 м);
4. рулетка (2-5 м);
5. отвес;
6. дрель (лучше мощностью > 600 Вт), к ней набор ручных сверл и насадок;
7. миксер – насадка для замешивания раствора;



8. болгарка (угловая шлифмашинка), отрезные диски по кирпичу и металлу;
9. ножницы по металлу;
10. ножовки по металлу и по дереву;
11. ножовка садовая складная (для выпиливания кирпича из кладки, особенно пригодится при ремонтных работах);
12. гвоздодер;
13. плоскогубцы, гаечные ключи, отвертки, керно или шило, зубило, скрепель (большое зубило для демонтажа печи);
14. топорик;
15. обыкновенный молоток (лучше 1кг);
16. сито (для просеивания песка);
17. клинья деревянные длиной 10-15 см (пригодятся при устройстве арки и свода);
18. рубанок (для изготовления кружала);
19. деревянная конопатка – скребок и куски поролона пригодятся при отмывании печи;

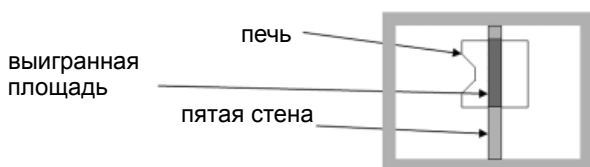
Подсобный инвентарь: емкости (бочки, ящики, тазики, баки)

1. для воды;
2. для замачивания глины;
3. для замешивания раствора;
4. для замачивания кирпича;
- ведра, лопаты, капроновый шнур.

Как видите, список инструментов довольно велик, однако не все из них могут пригодиться сразу, к тому же некоторые инструменты (ножовки, топоры) найдутся и у заказчика. Кружало можно смастерить заранее нужного размера, так же, как и клинья.

Выбор конструкции печи

Выбрать конструкцию печи и правильно расположить ее внутри помещения – это очень ответственный момент. Печь должна гармонично сочетаться с внутренней отделкой дома, быть удобна к эксплуатации, не мешать хозяйке. По возможности печь лучше делать в перегородках между комнатами – в пятых стенах. За счет этого выигрывается площадь помещения.



При выборе размеров печи основную роль играет площадь помещения. Количество нагреваемых кирпичей или, другими словами, мощность печи должна быть оптимальной. Несоблюдение этого условия ведет к перерасходу дров (если печь мала) либо к высокой температуре воздуха в помещении, использовании полезной площади (если печь велика).

Усредненно можно пользоваться следующей схемой: для площади дома (Sд) до 16 кв.м достаточно печи в 400 кирпичей без учета трубы.

- Sд = до 20 кв.м – 500 кирп.
- Sд = до 25 кв.м – 600 кирп.
- Sд = до 30 кв.м – 700 кирп.

Sд = до 36 кв.м – 800-1000 кирп.

Sд = до 52 кв.м – 1200 кирп.

Sд = до 60 кв.м – 1500 кирп.

Sд > 60 кв.м – 2000 и более кирп.

Схема эта приблизительная, т.к. необходимо учитывать еще и этажность домов, конструкцию стен, количество оконных проемов, минимальную температуру воздуха зимой.

Для каждого заказчика и для каждого помещения изготавливаются различные конструкции печей. Но внутреннее содержание печи должно строго соответствовать законам газодинамики, т.к. конструкция должна быть «правильной».

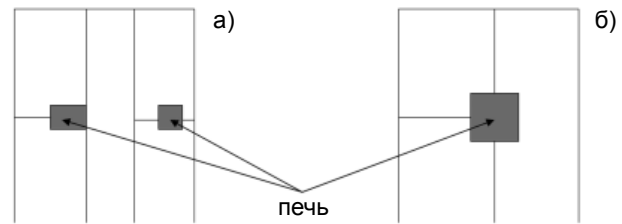
При выборе конструкции обратим внимание на следующие факторы.

1. Планировка комнат

а) комнаты изолированы коридором (2 печи);

б) печь по центру дома.

В первом случае (изолированные комнаты) желательно устройство двух печей либо водяного отопления.



2. Этажность.

3. Возможность изготовления фундамента (наличие подполья в месте, где будет стоять предполагаемая печь).

4. Наличие потолочных балок, стропил и обрешетки, высота потолка, уклон кровли.

5. Равномерность обогрева помещения (вывод первых горячих каналов в спальню (к примеру)).

6. Дополнительные требования заказчика.

7. Наличие сквозняков (нежелательно делать топку напротив двери, особенно для камина).

8. Возможность использовать старый кирпич, фундамент, трубу, уголок, печное литье.

9. Минимальные расходы со стороны заказчика.

Предварительно осмотрев место будущего строительства печи, учитывая вышеперечисленные факторы, необходимо обсудить с заказчиком конструкцию печи и рассчитать приблизительно количество расходуемых материалов: кирпича, глины, песка, гравия (если нужно), цемента, печного литья, уголка, железа, жести, рубероида, проволоки, гвоздей и досок на леса, асбеста и полиэтилена (если нужно).

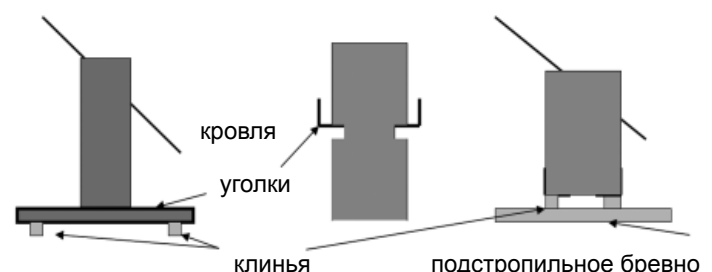
Как рассчитать количество того или иного материала, будет описано далее.

Подготовка к работе. Приготовление раствора и переборка кирпича

Перед началом работы из помещения убирается мебель и вещи (если они есть). Вокруг предполагаемой печи желательно сделать занавеску из полиэтилена (на расстоянии 1,5-2,0м), которую крепят к потолку, либо к стенам крепят шнур и на него вешают пленку. Пол также желательно застелить.

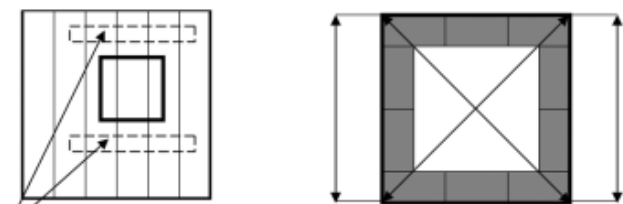
Демонтаж печи начинают с чердака. Трубу, если она будет нужна, для новой печи подвешивают на уголках. Для этого выбивают кирпич сначала с одной стороны трубы, ставят уголок (мощный) и подбивают клинья, затем с другой стороны, а потом вытаскивают кирпичи от центра трубы.

Опирайте уголки следует на подстропильные бревна или на стены дома, но не на потолок.



Для начала необходимо рассчитать количество кирпичей в трубе и приблизительную массу трубы: $M_{тр.} = N_{кирп.} \times 5 \text{ кг.}$ К примеру, масса трубы в 200 кирпичей будет $M_{тр.} = 200 \times 5 = 1000 \text{ кг.}$ Далее нужно выбрать соответствующий профиль (швеллер – уголок). Затем разбирают трубу и разделку на чердаке (кирпич складывают там же). После этого печь начинают разбирать из комнаты. Один человек аккуратно отбивает кирпичи скардлем (желательно бить молотком по тычку кирпича) и складывает в ведра по 2-3-4 шт. Другие выносят на улицу и складывают в штабель для последующей очистки (летом старый кирпич обильно мочится водой, так легче чистить).

Вырезка пола под фундамент (фундамент подводится под уровень пола). На пол укладывается насухо кирпич первого ряда печи, оставляя между кирпичами расстояние в 5 мм на швы. Тщательно вымеряются стороны и диагонали. Отчеркивается карандашом линия по периметру (можно с небольшим запасом).



подбивка половых досок снизу (гвозди загнуть)

Можно просверлить 4 отверстия в углах, подбить половые доски, чтобы не шатались, и вырезать пол.

Яма под фундамент: копать от уровня грунта на глубину 40-50 см. (снять дерн, дойти до песка, глины или гравия). Яму в земле желательно делать шире по всем сторонам на 5-10 см.

Приготовление цементного раствора:

для кирпичной кладки – 1 часть цемента : 3-4 песка

для бетонного – 1 цемента : 3-4 песка : 3 гравия

для стяжки – 1 цемента : 2 песка

Приготовление глиняного раствора. Замочить глину в бочке, предварительно налив на дно воды. Размешать до состояния сметаны, желательно, чтобы не было комочков. Для каждой глины может быть только один оптимальный раствор!

Если глина жирная, для приготовления раствора необходимо приблизительно 3 части песка. Перемешиваем до состояния крема, добавляя немного воды. Воду добавлять по чуть-чуть. Жидкий раствор не годится, кирпич будет плыть.

Чтобы приготовить правильно глиняный раствор, необходимо провести испытания. Для этого нужно сделать из предварительно полученного раствора лепешку толщиной 5 мм и шарик 2-3 см, высушить их на плитке. Если в высохшей лепешке глиняного раствора есть радиальные трещины – глина рвет шов, необходимо добавить песка. Если, бросив шарик с высоты пояса, вы увидели, что он рассыпался, необходимо добавить глины. Шарик не должен рассыпаться.



Лепёшка не должна трескаться по краям и иметь следующий вид.

Лепешка должна не трескаться по краям и иметь приблизительно следующий вид.

Раствор на ощупь должен быть песчанистым, не липнуть к рукам и мастерку, кремообразным. После засыхания его очень трудно убрать с ручки молотка или уровня. Глину лучше брать жирную – раствор будет прочнее. Необходимое количество раствора – приблизительно 5 ведер на 100 кирпичей, отсюда рассчитывать количество песка и глины.

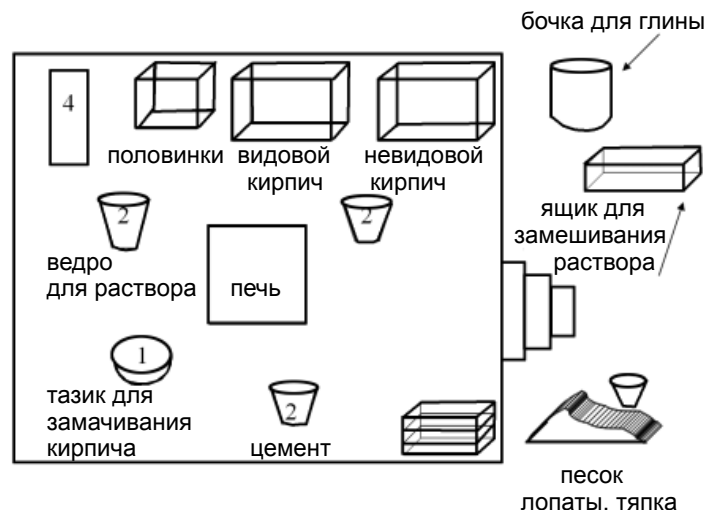
Сортировка кирпича. Кирпич сортируется заранее на видовой (наружу) и невидовой (внутри). Кирпич сортируется по ложку и по углам. Видовой кирпич должен быть без склонов, трещин и пятен, неплюснутый, одинаковый по размеру и толщине, нор-

мально обожженный. Тонкие и толстые кирпичи складываются отдельно, они могут пригодиться для выравнивания ряда.

Внутри на рабочее место заносятся:

1. Таз для замачивания кирпича (корыто).
2. Ведра, тазики под раствор (лучше пластмассовые, чтобы не обдирать руки).
3. Кирпич.
4. Инструмент.

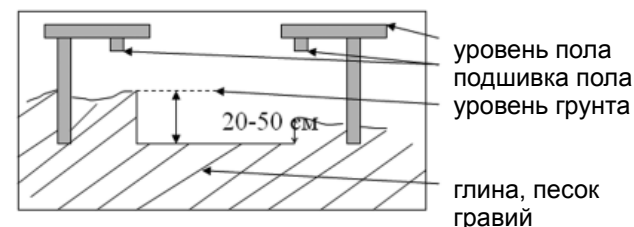
Примерная схема рабочего места печника



! На рабочем месте необходимо сделать хорошее освещение.

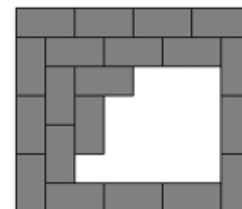
Изготовление фундамента (на цементном растворе)

Копается яма в грунте шириной больше фундамента на 5-10 см. Дно ямы засыпается песком или щебнем на 10-15 см. («подушка») и проливается цементным раствором (ЦР).



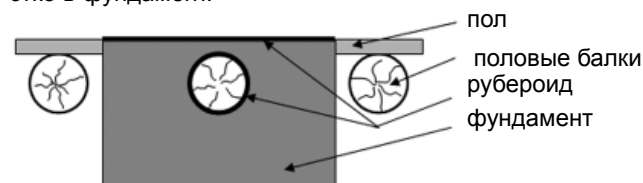
Обычно яма под фундамент копается до твердого грунта: песка, глины или гравия. Однако для печей массой не более 2 т достаточно ямы глубиной 20-30 см.

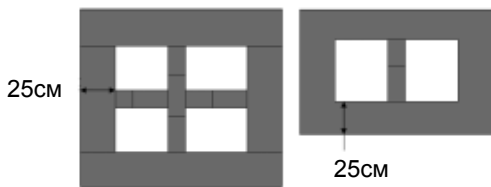
1. Кирпичный фундамент может быть выполнен из красного или силикатного кирпича. На дно ямы выкладывается насухо кирпич (елочкой, паркетом), швы засыпаются песком и утрамбовываются.



Выводится кирпичная стенка толщиной в кирпич с перегородкой толщиной в полкирпича, не доходя до уровня пола 2-3 см (на стяжку).

Если в месте предполагаемого фундамента проходят половые лаги, их необходимо обернуть рубероидом и заделать жестко в фундамент.





Ямы необходимо забутовать (песок, щебень, камни), проливая жидким ЦР. Верх фундамента можно заложить кирпичом так же, как первый ряд. Затем сделать стяжку цементным раствором 1:2 и положить рубероид (гидроизоляцию).

2. Бетонный фундамент

Основание (подушка) делается так же, как и под кирпичный фундамент.

Далее можно выполнить фундамент двумя способами.

1. Выставить опалубку по периметру, залить бетоном, забутить камнями, сверху сделать стяжку и положить гидроизоляцию.

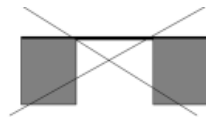
2. Выставить опалубку по периметру и опалубку по центру, так чтобы получились стенки шириной 25-30 см, центр забутовать щебнем, песком, камнем, гравием.

Бетонный фундамент: вид сверху



После забутовки делаем стяжку цементным раствором 1:2. Гидроизоляцию иногда делают также и на уровне грунта. Для чего? Как известно, кирпич имеет пористую структуру и сильно впитывает влагу. Поэтому, если не сделать гидроизоляцию, влага из грунта и подпола будет поглощаться кирпичом. Если долго не протапливать печь, она будет отсыреть (летом).

Нежелательно делать фундамент из двух столбиков, так как они могут неровно просесть и печь лопнет.



При изготовлении фундамента необходимо также учитывать характер местности. Если местность болотистая, фундамент нужно делать шире и заглублять.

3. Печи на полу

Печи массой менее 750 кг можно делать на полу. Обычно такие печи ставятся на половую лагу, которую подпирают столбиками. Доски пола лучше укрепить дополнительно досками, прибив их сверху поперек.

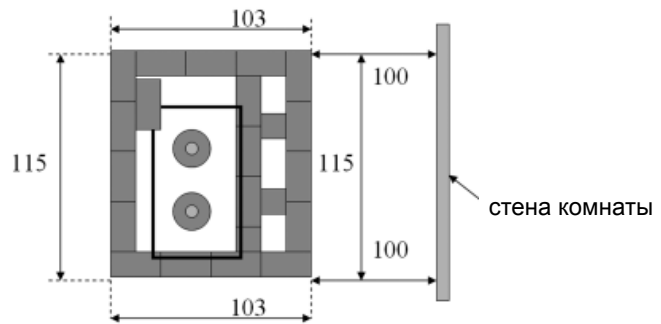


На них кладется лист жести в размер печи и прибивается. Расстояние от жести до пода печи должно быть не менее 4 рядов кладки (28 см).

Технология кладки печи

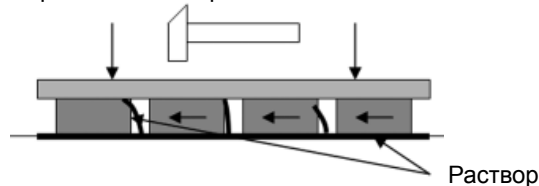
1. Закладка первого ряда

Через 1,5-2 часа после изготовления кирпичного фундамента и через сутки после изготовления бетонного можно приступить к закладке первого ряда печи. Не забудем положить на стяжку гидроизоляцию (кусочек рубероида, несколько слоев пергамина или, в крайнем случае, полиэтилен, если ничего другого нет). На гидроизоляцию насухо выставляются подобранные кирпичи периметра первого ряда. Еще раз проверяется ширина будущих каналов, устанавливается для примерки плита, духовка и по необходимости другие печные приборы. Вымеряются тщательно стороны и диагонали. Печь должна быть строго параллельна стенам, если, конечно, это не угловой камин!

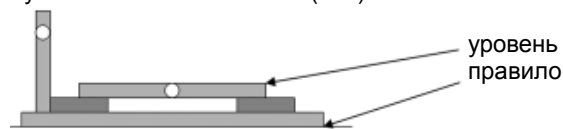


Далее снимаются плита, духовка и другие печные приборы, которые устанавливали для примерки, убираются кирпичи из центра, снимается передний ряд (остальные не трогать) и замачивается. На гидроизоляцию кладется раствор примерно 1 см толщиной и разравнивается. Далее на раствор кладутся по одному вымоченные кирпичи, прижимаются рукой книзу так, чтобы достигнуть равномерного распространения раствора в шве и заполнить пустоты. Тычок кирпича смазывается раствором. Раствор намазывать руками, убирая, если попадутся, комочки, камушки.

Ряд прибивается сверху правилом (палкой). Таким образом выравняется горизонталь.



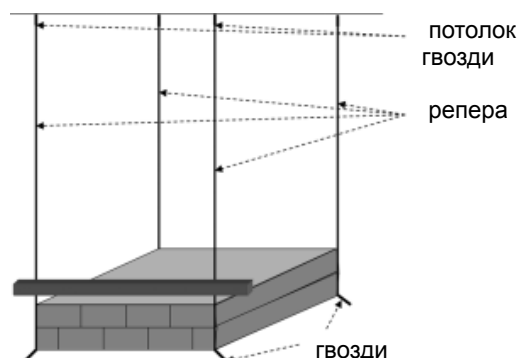
Затем выставляются по уровню угловые кирпичи. Далее к ним приставляется правило и подбиваются центральные кирпичи. Таким образом выравняется вертикаль. Выравнивать лучше тяжелым молотком (1 кг)



Излишки раствора убираются. Еще раз проверяются углы и вертикаль. Так же делаются и все остальные стены. После того, как выполнен периметр, еще раз необходимо проверить диагонали и параллельность печи стенам. И, в случае необходимости, выровнять тяжелым молотком по правилу.

По кирпичу (особенно мокрому) сильно бить нельзя – раскрошится. Выравнивать диагонали первого ряда следует, пока не застыл раствор, в течение 10-20 мин. После того, как уложен периметр, следует подождать 20-30 мин., затем приступить к заполнению внутренностей печи елочкой (паркетом). Вертикальные швы внутреннего ряда можно и лучше заполнять раствором после выравнивания, чтобы не выдавить кирпичи периметра. Ряд следует хорошо пробить правилом. Швы не должны быть пустыми. Внутреннюю часть печи можно выкладывать старым кирпичом, а также половинками (боем, щебнем). После окончания еще раз проверить диагонали. Периметр второго ряда выкладывается. Также, как и первого, кирпичи выставляются по уровню.

Далее натягиваем репера. По отвесу от потолка натягиваются веревочки ко всем углам печи – это репера. Эту процедуру лучше делать вдвоем. Со второго ряда можно начинать делать дымоходы (если печь стоит на фундаменте, если же на полу, то с третьего ряда).



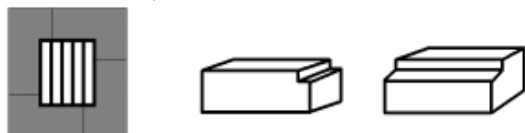
Периметр третьего и последующих рядов выкладывается уже по реперам, иногда сверяясь с уровнем. Это значительно облегчает работу. Кирпич всегда сначала набирается насухо. По реперам выставляются угловые кирпичи (углы), а далее по правилу выравняется вертикаль. Правило нужно постоянно очищать от налипшего раствора.

2. Установка печных приборов

Все печные приборы устанавливаются на глиняный раствор (ГР), кроме колосника.

Установка колосника. Колосник устанавливается обычно на 5-6 ряду заподлицо к поду печи. Для этого в кирпичах пода вырубается канавка на толщину колосника плюс 3-5 мм на тепловое расширение.

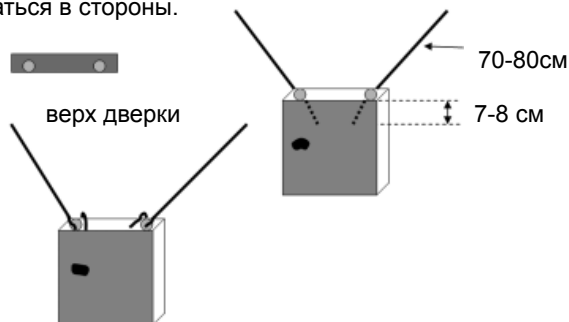
колосник на поду (вид сверху)



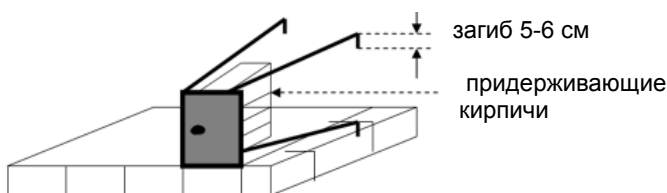
Установка топочной и поддувальной дверок

Поддувальная дверка обычно устанавливается на 1-2 ряду кладки, топочная на 5-6. Для крепления дверок чаще используют отожженную проволоку катанку диаметром 3-4 мм, а иногда – жсть (если проволоку невозможно закрепить).

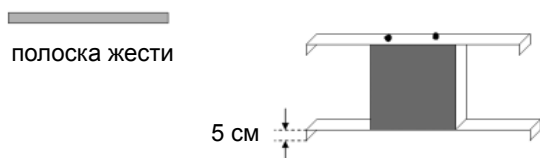
Для одной дверки отрезают 4 куска проволоки длиной 70-80 см и выпрямляют их молотком. Сверху и снизу дверки находятся по два отверстия (если отверстий нет, их необходимо просверлить). Проволока вставляется в дырочки на 7-8 см и загибается. Желательно, чтобы она не шаталась, и кончики загибались внутрь для того, чтобы усы могли свободно перемещаться в стороны.



Дверка устанавливается на раствор и временно крепится несколькими кирпичами изнутри. Проволока загибается по размеру на 5 см, откусывается и забивается в шов кладки. По уровню проверяется вертикальность и горизонтальность установки. Следите, чтобы дверка открывалась в нужную вам сторону.



Если нет возможности установить дверку на проволоку, применяется жсть. Отрезают две полоски жести необходимой длины шириной 4 см. и приклепывают их клепками или гвоздями к дырочкам дверки.



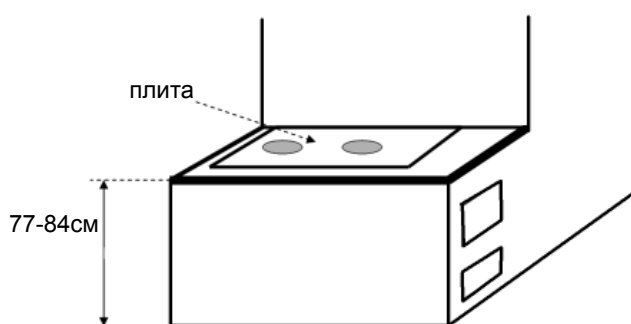
Дверку также сажают на раствор, а концы жести заделывают в кладку.

! Пустоты вокруг дверки необходимо тщательно промазать раствором.

Установка плиты

Лучше применять чугунные плиты с ребрами жесткости. Иногда вместо чугунной плиты применяют железную, толщиной 20 мм. Железо хоть и не лопается, как чугун, зато выгибается под действием температуры. Обычно плита устанавливается на 11-12 ряду кладки в зависимости от роста хозяйки (хозяйина).

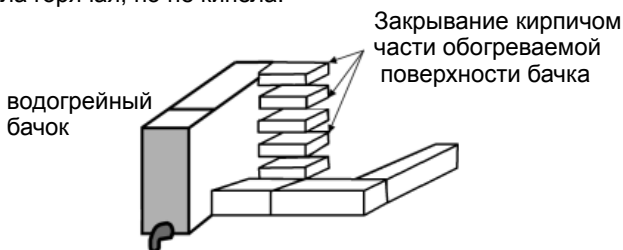
Чтобы установить плиту, необходимо тщательно выровнять предыдущий ряд кладки по горизонтали. Плита также устанавливается на раствор и выравняется по уровню. Между плитой и кирпичами можно проложить асбестовый шнур. Плиту нежелательно заделывать в кладку (она лопнет).



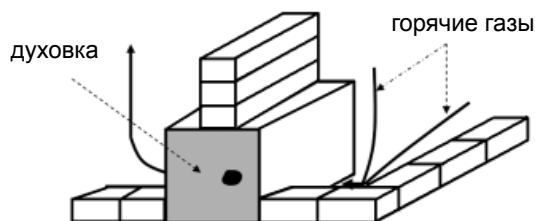
Плиту можно сделать заподлицо с кладкой, для этого в кирпичах делается канавка на 3-5 мм шире плиты во все стороны (на тепловое расширение).

Установка духовки и водогрейной коробки

Духовка и водогрейный бак просто заделываются в кладку на раствор. Водогрейный бак заделывается так, чтобы вода была горячая, но не кипела.



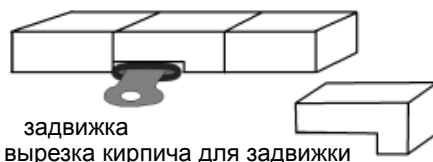
Для духовки важен равномерный обогрев сторон. Поэтому горячие газы лучше направлять или сверху вниз или сбоку вниз.



Стенки духовки нельзя заделывать в кирпич, так как в этом случае трудно будет добиться необходимой для выпечки температуры (250-300 гр.С). Чтобы уменьшить риск прогорания стенок, их лучше обмазать раствором ГР.

Установка задвижек

Задвижки также сначала подгоняются насухо, затем ставятся на раствор и тщательно обмазываются. Сложность заключается в том, что кирпичи над задвижкой приходится складывать или резать. Задвижка должна быть герметичной.



Углубление задвижки в кладку.



3. Особенности кладки арок, сводов и дымоходов, пода и топки

Под – место в топке, где лежат горячие дрова. Под выкладывается как на раствор, так и насухо (в русских печах) с пере-сыпкой швов песком для легкой замены. Кирпич выбирается плотный, без трещин, невидовой, с хорошей постелью. Можно применить шамотный. Шамотный кирпич не вымачивается, а только смачивается водой. Под, особенно без колосника, часто делают возвышающимся на 5-7 см для того, чтобы лучше горели дрова.

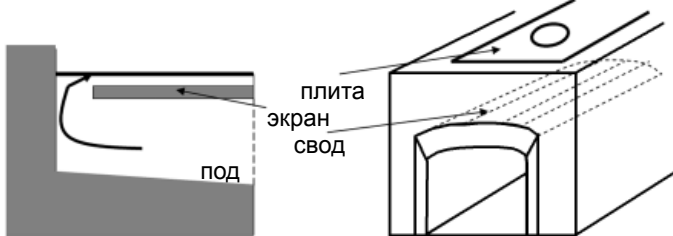
Стенки топки – места, наиболее подвергающиеся тепловой нагрузке. Применяется хороший плотный кирпич без трещин. Лучше выкладывать внешние стенки топки в 3/4 кирпича с фу-туровкой на ребро (как в русских печах).

Преимущества:

1. не перегреваются
2. не трескается кладка
3. долго держат тепло
4. долговечны в эксплуатации



Для равномерного нагрева плиты рекомендую в топке де-лать свод или экран из кирпича.

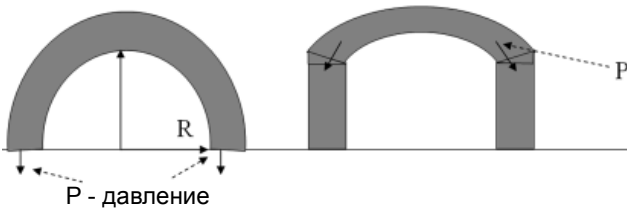


Перекрытия (арочные, сводчатые, напуском, на уголках) – один из наиболее сложных и ответственных элементов печи, подвергающийся сильной тепловой нагрузке.

Арки. Делаются в 1/2, или 3/4, или 1 кирпич. Бывают полуциркулярные, простые. Обязательно нечетное число кирпичей 5, 7, 9, 11, 13 с замковым, клиновым кирпичом в центре.

Полуциркулярная арка

Простая арка

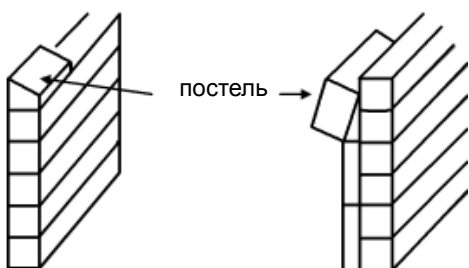


Виды замковых кирпичей

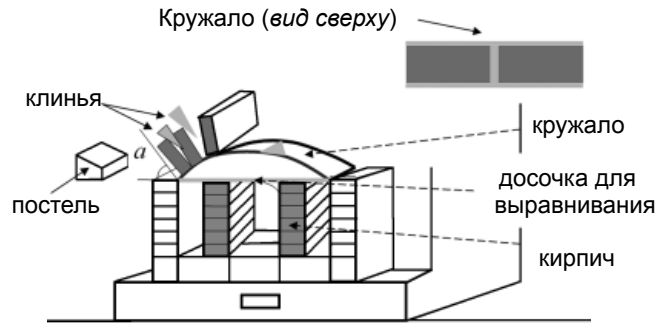


Кирпич на арки подбирается хорошего качества, видовой, без трещин и сколов, одинаковый по толщине.

Для обыкновенных (не полуциркулярных) арок подготавливается постель. Она должна быть ровной, одинаковой по обеим сторонам, и находиться на одном уровне.



Угол постели – a – можно определить, установив кружало.



Устанавливаем кружало на опору (кирпичи и доски). Кирпич на кружало выставляется насухо и отмеряется угол постели (малкой, рулеткой). После изготовления и установки постелей на ГР необходимо выждать некоторое время, пока они подсохнут. Далее выставить ровно кружало, выставить насухо кирпичи (ровно, с одинаковыми швами), между швами вставить клинья из дерева. Их необходимо подготовить заранее одного размера от 8 до 15 см. длиной. Далее проливаем кирпич жидким (как вода) ГР и зацебуем сверху мелкой кирпичной щебенкой. Вытаскиваем клинья, заполняем оставшиеся пустоты мелким кирпичным щебнем и ГР. Кружало не вытаскивать до окончания изготовления печи.

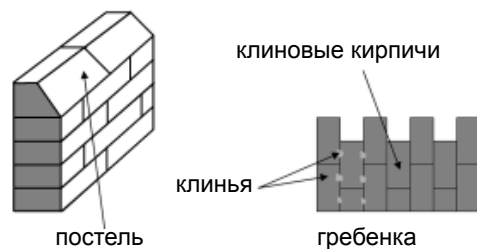
Арки на руках (без кружала)

Небольшие арки (до 9 кирпичей) можно делать на руках без кружала. Желательно присутствие 2-3 человек, чтобы поддерживать кирпич. Подготовим заранее клинья, постели и кирпич. Начинаем с боков к центру, держа кирпич руками и расклиная клиньями, по центру расклинивая замком. Когда кирпич расклинится центральным замком, его можно отпустить, выровнять арку, чтобы не было «пилы», пролить ГР и прощепенить.



Своды.

Своды наиболее трудны в исполнении. Небольшие своды можно делать на руках (без кружала). Подготавливаются хорошие, плотные, без трещин, невидовые кирпичи, целые и половинки, и клинья. Делаются постели во всю длину свода.



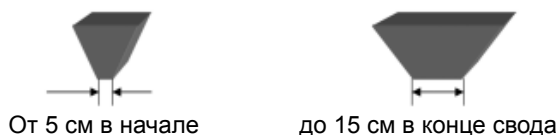
Свод устанавливают насухо и выравнивают, подбивая клинья. Затем его проливают жидким ГР, заполняя швы мелкой щебенкой, и обмазывают сверху и снизу ГР, тщательно заполняя пустоты.

Своды большого размера делают с помощью кружал. Две кружалы скрепляются рейками с интервалом 5 см (чтобы не проваливался кирпич). Сверху иногда прибивают картон.

Кружало для свода русской печи



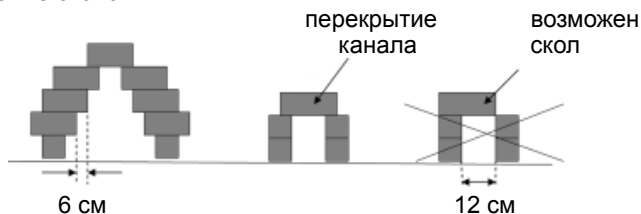
На кружало выставляются насухо кирпичи и расклиниваются деревянными клиньями. По центру свода выставляются клиновое кирпичи. Для расширяющихся, восстающих, бочкообразных сводов лучший вид клина такой.



Кружало вытаскивается после окончания строительства печи либо выжигается, если не удастся вытащить.

Перекрытия напуском.

При небольших размерах можно перекрывать проемы напуском кирпича. Для перекрытий необходимо подбирать кирпич хорошего качества, без трещин, хорошо обожженный. При перекрытии каналов лучше опирать кирпич на стенки, во избежание сколов.



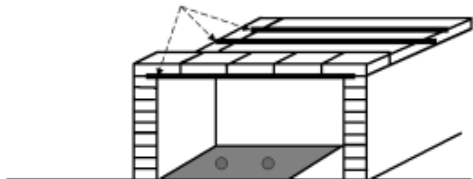
Перекрытие с помощью уголков.

Распространенное и простое перекрытие - уголок с полкой от 30 до 100 мм. Уголок применяется там, где трудно перекрыть напуском или сводом. К примеру: перекрытие варочной камеры над плитой, топки камина, дровяника, ниши, а также поддувальной и топочной дверок.

Для перекрытия поддувальной и топочной дверок нужен уголок длиной 35 см.



уголки перекрытия варочной камеры

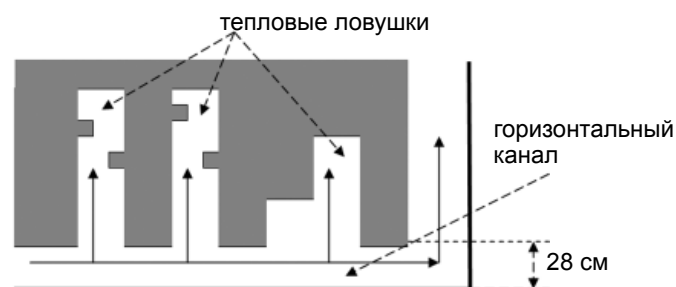


Уголки лучше не применять для перекрытия мест с высокой температурой (топки). Они прогибаются и выдавливают кладку. Нельзя использовать для перекрытий полосовую сталь! Под действием температуры она прогибается.

! Все перекрытия необходимо делать не менее 2-х рядов в перевязку.

4. Дымоходы, подвертки и перевалы, соединение газовых потоков и боровов

Дымоходы должны быть достаточны для прохождения дыма и накопления сажи. Минимальный размер дымохода - 13*13 см для закрытой топки и 25*25 см для открытой. Горизонтальные каналы желательно делать по высоте не менее 28 см (4 ряда кладки), так как в них особенно сильно скапливаются зола и сажа. Тепловые ловушки (колпаки, глухие каналы) могут быть любых размеров и форм.

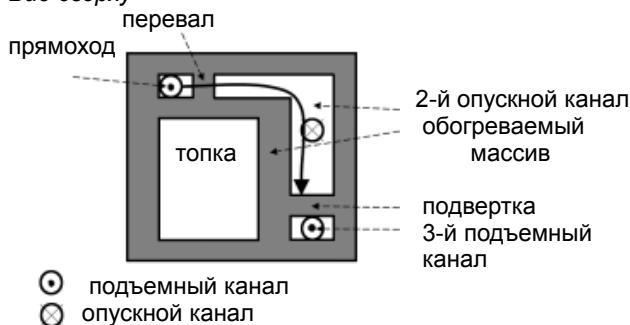


Для газа благоприятен турбулентный поток (неспокойный, с завихрениями). Наибольшее тепло газ отдает при опускании либо когда стоит в ловушке, поэтому опускные каналы

рекомендуется делать в два раза больше подъемных. Внутри печи в районе топки должен находиться обогреваемый массив кирпичей – основной аккумулятор тепла.

Принцип коромысла (запуск канала с угла на угол).

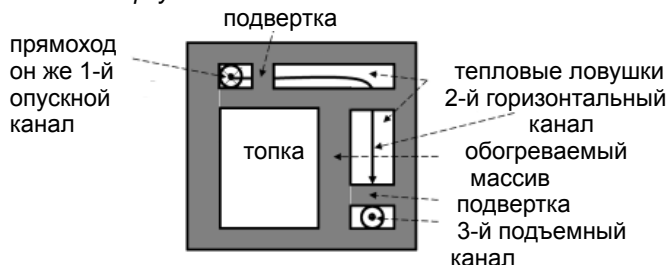
Вид сверху



Наиболее оптимальны трехоборотные печи, где первый канал подъемный (прямоход), второй – опускной и третий – подъемный. Однако в приведенной выше схеме печи есть недостаток: нижний левый угол печи возле прямохода слабо прогревается. Обратите внимание: последний подъемный канал желательно подогреть (пропустить около топки).

Принцип нижнего подогрева (пропуск газа по низу печи).

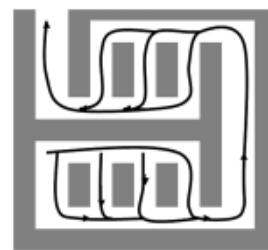
Вид сверху



Преимущество вышеприведенной схемы в том, что все стенки печи прогреваются абсолютно равномерно снизу доверху. Однако второй горизонтальный канал будет постепенно засоряться золой и сажой. Его необходимо чистить раз в пять лет интенсивной эксплуатации печи.

Принцип двух колпаков.

Разрез



Достоинство печей с двумя колпаками – высокий КПД - до 90%, недостаток – много сажи и холодная труба из-за сильного остывания газов.

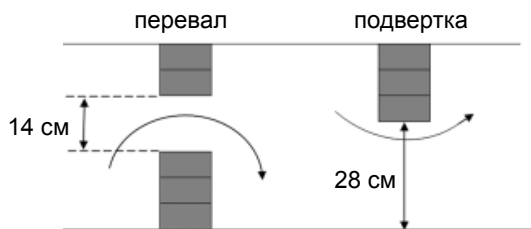
Дымоходы и внутренние углы печи необходимо тщательно шпательовать мокрой тряпкой или поролоном. «Сопли» сбивают тягу до 15%.

Допустимо кратковременное сужение канала, если после этого сразу следует расширение.



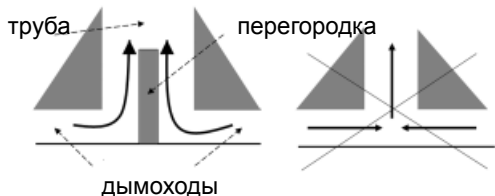
Подвертки и перевалы

Подвертки – места, где газ, подворачиваясь, переходит из опускного канала в подъемный, должны быть по высоте не менее 4 рядов (28 см), так же, как и горизонтальные каналы. Для перевалов – мест, где газ переходит из подъемного канала в опускной, достаточно 2-3 рядов (14-21 см) до верха канала.



Соединение газовых потоков

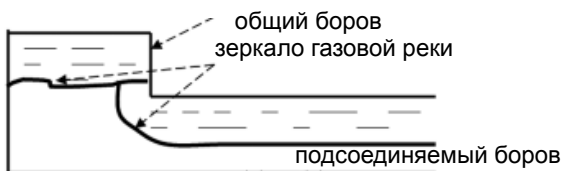
Разные газовые потоки в совмещенных печах при соединении в общую трубу должны быть сонаправлены.



Соединение бортов

Правило соединения бортов

Правильное слияние газовых потоков достигается в том случае, если струи встречаются под прямыми углами, но боковые струи открываются в общий боров при помощи газосливов, зеркало которых совпадает с подом общего борова, а свод с зеркалом газовой реки.



5. Декоративные элементы

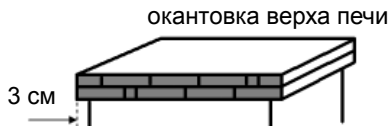
Декоративные элементы больше присущи каминам, но применяются также и в печах.

Ниши (углубления) с плоским или арочным перекрытием, в том числе и дровяники.



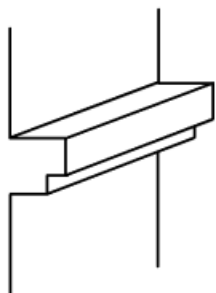
Ниши бывают как декоративные, так и для сушки вещей. Они не представляют особой сложности в изготовлении.

Выступы



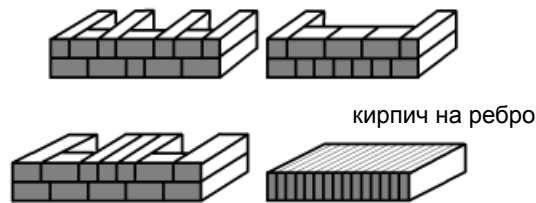
Выступы делают, чтобы выделить какой-либо элемент. Они придают конструкции законченный вид. Их желательно делать на одинаковую величину (2-4 см).

Полки

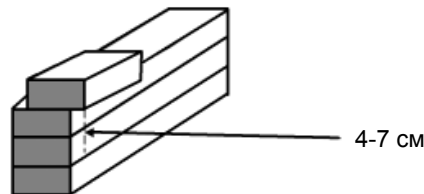


Полку можно назвать основным элементом декора. На полку необходимо подобрать заранее качественный кирпич без сколов и трещин с хорошими лицевыми сторонами и углами (самый лучший). Резку кирпича желательно делать болгаркой. Полки делают в 2 ряда в перевязку, подбирая рисунок швов.

Рисунки швов в полках камина.

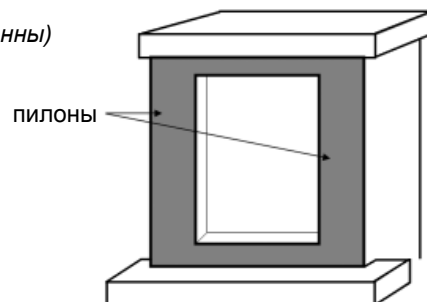


Если полка делается выступающей на ровной вертикальной стене, необходимо предварительно выдвинуть один или несколько нижних рядов кладки на 4-7 см.



Когда выдвигаете кирпич, нужно следить, чтобы ряд не заваливался (для этого можно подкладывать под кирпич старый полусухой ГР или мелкий щебень). Выждав, пока ряд подсохнет, набираем полку.

Пилоны (колонны)

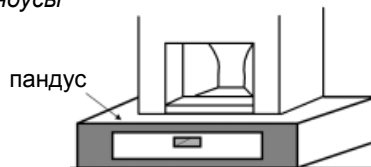


Пилоны небольшой высоты можно делать без перевязки, либо с внутренней перевязкой (на угол) через несколько рядов.

Удостоверьтесь, чтобы длина кирпича была больше суммы длины двух его тычков, иначе придется подрубать кирпичи, потому что они будут выступать.

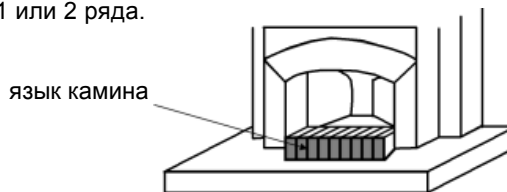


Пандусы



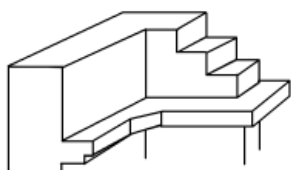
Пандус – это основание, на котором расположен портал камина. Их можно делать различной формы и размера, симметричные и ассиметричные. Часто продолжением пандуса является дровяник.

Язык камина часто делается – кирпич на ребро, так как постели у кирпичей обычно шершавые и некрасивые. Для этого измеряется ширина топки и выкладывается нечетное число кирпичей с учетом швов. Можно так же делать язык и кирпич плашмя в 1 или 2 ряда.



Арки также относятся к декоративным элементам. Подробно о них рассказано в п. 8.3.

Ступеньки могут служить как для бытовых целей, так и для украшения.

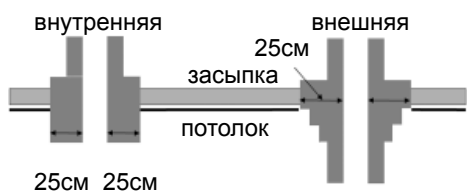


К декоративным элементам относится отделка шамотным кирпичом или кирпичом другого цвета.

Печные трубы

1. Потолочные разделки (расширения)

Потолочные разделки можно сделать как внутренние, так и внешние.



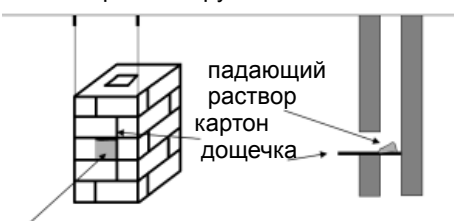
Внутреннюю разделку делать проще. Не нужно выпускать и колоть кирпич. Разделку по нормам следует делать выше потолочной засыпки на 2 ряда. Порядовки потолочной разделки приведены на стр.16.

2. Изготовление трубы

Поднимать кирпич на чердак лучше через отверстие в потолке. После того как закрыта щель в потолке, можно приступать к уборке в комнате, где делаешь печь, и мыть ее.

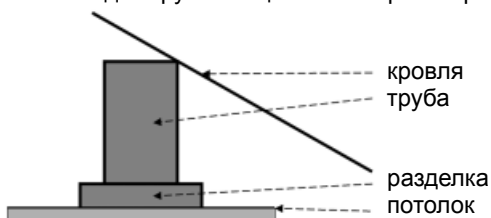
После выполнения разделки и кладки двух рядов трубы на чердаке лучше натянуть репера (можно 2, а не 4) и сделать прочистное отверстие, чтобы раствор не попал в дымоходы. Покажем, как это сделать на примере трубы в 4 кирпича. Для этого половинку кирпича, как показано на рисунке, ставим насухо, а на шов кладем кусочек картона. Сделав еще пару рядов трубы, вытащим половинку и вставим вместо нее дощечку, шириной 12-13 см и длиной 30-35 см. На эту дощечку можно также положить картон. Падающий в трубу раствор необходимо своевременно удалять.

Прочистное отверстие в трубе.



половинка кирпича, выставленная насухо

После кладки каждых 4-х рядов следует швабрить внутренние стенки трубы и править внешние. Печную трубу доводим до крыши и по уровню намечаем в ней 4 отверстия. Отверстие в крыше следует делать на 1 см больше по длине и ширине с учетом кладки трубы на цементном растворе.



При изготовлении трубы иногда необходимо рассчитать ее приблизительную массу. Для этого измерим высоту трубы. Число кирпичей в трубе и ее массу рассчитаем по таблице.

1	2	3	4	5	6
Число кирпичей в ряду	Высота одного ряда, см	Высота трубы, см	Число кирпичей в трубе: 3 / 2 * * 1 + 50	Масса одного кирпича с раствором, кг	Масса трубы, кг: 4 * 5
4	7	200	115	5	575
4	7	300	172	5	875
4	7	400	230	5	1150

Аналогично рассчитывается и масса трубы в 5,6 и более кирпичей, только необходимо немного увеличить число кирпичей на разделку и выдру.

Пример.

Рассчитать число кирпичей и массу трубы размером 50 на 50 см (в 6 кирпичей) и длиной 4 метра.

Решение.

$$M_t = N * 5$$

$$N = L_t / L_p * n + 70, \text{ где}$$

M_t - масса трубы, кг;

N - число кирпичей в трубе, шт;

5 - масса одного мокрого кирпича с раствором, кг;

L_t - высота трубы, см;

L_p - высота одного ряда, см; ($L_p = 7 \text{ см}$)

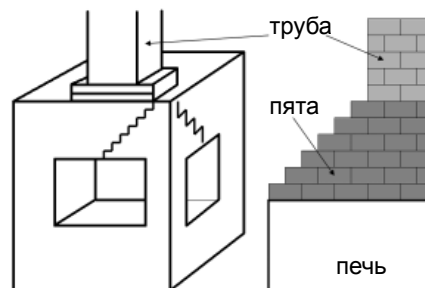
n - число кирпичей в ряду, шт;

70 - число дополнительных кирпичей на разделку и выдру, шт.

$$M_t = (400 / 7 * 6 + 70) * 5;$$

$$M_t = 2060 \text{ кг.}$$

! Опирать трубу, особенно большой массы, нужно не на воздух, а на стенки печи. Если необходимо, делается опора (пята) в перевязку, которая распределяет нагрузку на всю печь (за счет того, что все кирпичи перевязаны).



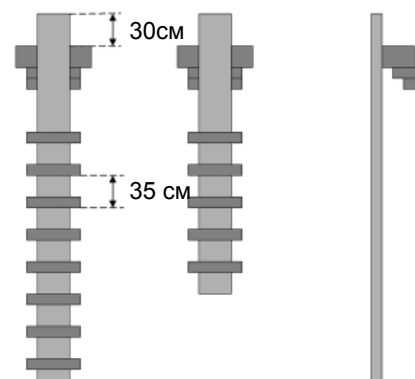
! Если печь стоит на полу, лучше поставить железную трубу.

3. Изготовление оголовка

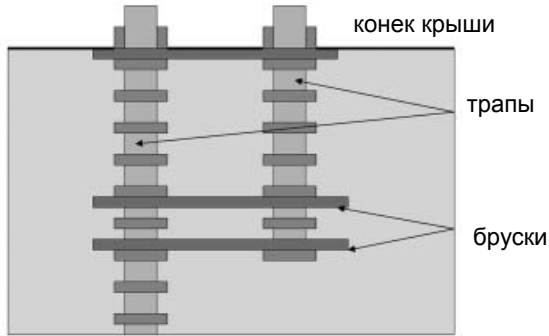
Прежде, чем приступить к изготовлению оголовка, необходимо построить леса на крыше и вырезать отверстие в крыше. Леса - это два трапа и площадка. Готовятся они, как правило, из подсобного материала (для трапов лучше брать доски 25 мм, для площадки - 40-50 мм).

Трапы на крышу должны быть с симметрично расположенными ступеньками, чтобы площадка стояла ровно.

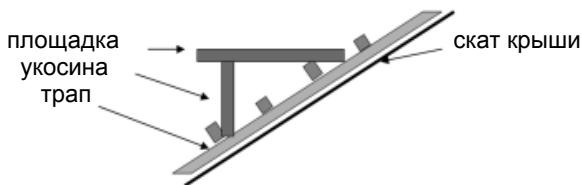
Один из трапов делается во всю длину крыши, другой чуть меньше, со ступеньками на расстоянии 35 см. На концах трапов на расстоянии 25-30 см от края прибиваются бруски 70-100 мм шириной, гвозди загибаются.



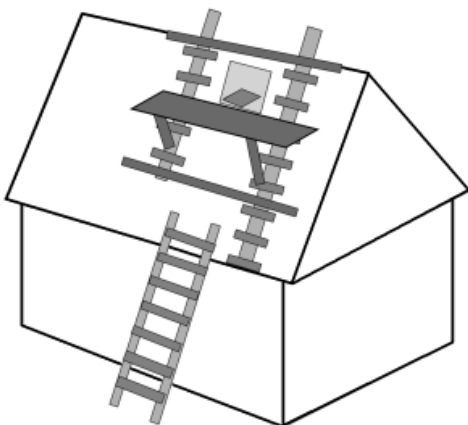
Трапы цепляют за конек крыши, сбивают бруски, чтобы по середине выходил будущий оголовок.



Изготавливают площадку размером примерно 1,5 м x 0,8 м. Гвозди необходимо загнуть поперек волокон древесины, чтобы их не вырвало от нагрузки, так как на всю конструкцию будет давить масса до 1 т. Площадку затаскивают на крышу. Под площадку на месте примеряют и устанавливают две или более укосины, прибивая их к трапу (не пробейте крышу). С площадки легче прорезать отверстие в крыше.

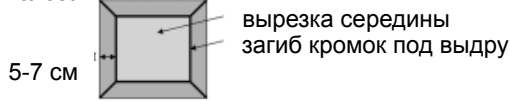


Вид лесов на крыше



Прорезка разных видов кровли делается по-разному.

Прорезка железа.



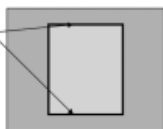
Прорезка рубероида.

загиб под выдру



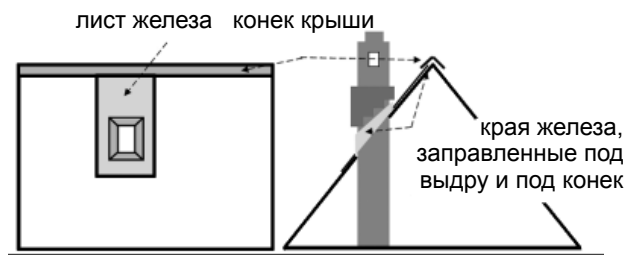
Прорезка шифера.

(следить, чтобы верхняя и нижняя кромки были прорезаны вертикально)



Прорезку рубероида делают обыкновенным ножом, а доски выпиливают ножовкой. Шифер и железо можно прорезать болгаркой (для шифера использовать диск по камню).

Чтобы избежать попадания воды в щели, лучше сделать воротник из железа, края которого необходимо загнуть под выдру, а верхний край заправить под оголовок.

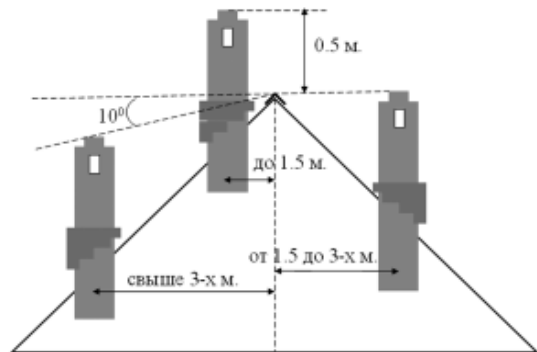


На площадку подается кирпич, раствор и инструменты.

Оголовок кладется на ЦР (с добавлением, если нужно, небольшого количества глины: 1-2 мастерка на ведро для большей пластичности).

Изготовление выдры и дефлектора приведено в п. 14.6.

Высота оголовка определяется по нормам, которые всем хорошо известны, однако часто не выполняются.



Оголовок и дефлектор при необходимости оштукатуриваются ЦР и затираются. После изготовления трубы леса снимают, оставив, если нужно, один трап.

Завершив кладку трубы, необходимо заделать прочистное отверстие. Для этого необходимо вытащить скопившийся там мусор и поставить половинку кирпича на ГР.

Окончание работы. Сушка печи

По окончании кладки печь моется чистой водой. Лучше мыть кусочком поролона. Обычно после того, как печь высохла, на кирпиче проступают белые пятна соли. Для того чтобы удалить соль, печь необходимо вымыть еще 3-5 раз.

Сушка печи. После окончания кладки трубы и заделки прочистного отверстия (в трубе) печь сразу протапливают небольшим количеством сухих дров. Проверяют тягу, герметичность печи (закрывая верхнюю задвижку). Сушка печи занимает 1-2 недели. В это время нельзя закрывать задвижку и поддувальную дверцу. Протапливать печь можно 2-3 раза в день небольшим количеством сухих дров, постепенно к концу недели доведя количество поленьев до 79 шт. Печь считается полностью высушенной, если после закрытия верхней задвижки вечером утром на ней не будет капелек росы (конденсата). Если конденсат есть, задвижку закрывать рано.

При первой протопке печи (камина) иногда наблюдается эффект «паровой пробки», когда, после того как разгорелось пламя, начинает интенсивно испаряться вода из кирпича. Тогда сечение трубы для пара и горячих газов может быть недостаточно, и печь, а особенно камин, может поддымливать. Этот эффект необходимо учитывать и объяснять заказчику. На сухой печи такого эффекта быть не должно.

! Нельзя топить печь сразу подолгу и большим количеством дров, иначе испаряющийся пар порвет кладку. Печь покроется трещинами.

Противопожарные мероприятия

Печник должен знать и выполнять следующие требования.

1. Обязательно смачивать кирпич (от сухого кирпича отлипает раствор, что приводит к образованию открытых трещин и может привести к возгоранию).

2. Тщательно промазывать и затирать внутренние и внешние швы кладки, а также углы (эрозия). В печи не должно быть пустых швов.

3. Не класть печи и трубы в кирпич на ребро.

4. Устанавливать печи на фундамент. Если нет возможности установить печь на фундамент, подкладывать на пол лист жести. Расстояние от огня до пола должно быть не менее 4-х рядов кладки, от дыма 2-3 ряда.

5. Разделки противопожарные до сгораемых материалов: от дыма – 25 см, от огня – 37 см (в банных печах нужно придерживаться этих цифр).

6. При засыпке потолка легкосгораемыми материалами разделку нужно делать выше засыпки (если нет возможности сделать разделку, можно сделать деревянную опалубку, засыпать ее песком или глиной).

7. Штукатурить трубу на чердаке.

8. В деревянных домах делать печь независимо от стен дома (не опирать на стены и потолок).

9. Избегать (по возможности) железных и асбестовых труб.

10. Для сгораемой кровли высота оголовка должна быть больше 1 м, для несгораемой – больше 0,5 м.

11. При соприкосновении стенок печи с деревянными перегородками делать разделку 13 см либо прокладывать асбест, минвату.

12. Не топить камин хвойными породами и осиной (искры).

13. Перед топкой прикреплять лист железа достаточного размера.

14. Не сушить дрова в протопленной топке печи (возможно самовозгорание).

15. Запрещается опирать кирпичи кладки разделки на балки и доски потолочного перекрытия (печь должна стоять отдельно от дома из-за разности осадки).

Эксплуатация и обслуживание печей и каминов

Топка печей

Важно объяснить заказчику, как правильно топить печь, чтобы не было потери тепла и перерасхода дров. Обычно в топку закладывается 7-9 поленьев сухих дров (больше не входит в дверцу), что составляет 2/3 топки. Дрова кладутся на колосник, если он есть, плотно друг к другу (нецелесообразно класть в топку мало дров, а потом подкидывать, открывая дверцу, тем самым выстуживая печь. Не нагнетается необходимая температура). Открыть обе задвижки (летний ход и основную), поджечь, используя бересту, бумагу, стружку, закрыть топочную дверцу и открыть поддувальную (если она есть), регулируя количество воздуха. Когда разгорятся дрова (10-25 мин.), задвижка летнего хода закрывается.

При открытии топочной дверцы необходимо:

1. обязательно приоткрывать задвижку летнего хода;

2. закрывать поддувальную дверцу (иначе печь будет поддуливаться).

Необходимо помнить, что на колоснике дрова сгорают быстрее, чем вне колосника, поэтому периодически во время топки необходимо мешать дрова кочергой, укладывая не догоревшие поленья на колосник. В печах без колосника дрова сгорают ровнее. Время топки около 1 час. Одна, максимум – две закладки сухих березовых дров.

Дрова по теплоотдаче (в порядке возрастания):

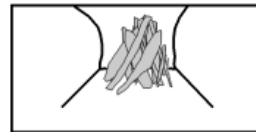
Пихта	2,5 куб.м
Ель	
Сосна, осина, лиственничные	2 куб.м
Кедр, лиственница	
Береза	1,5 куб.м
Дуб	1 куб.м
Пояснение к таблице.	

Чтобы достичь одинаковой температуры в доме, на сезон вам необходимо, к примеру: 10 куб.м дубовых дров, либо 15 куб.м березовых, либо 20 куб.м осиновых, либо 25 куб.м пихтовых.

Закрывать верхнюю задвижку печи можно после полного сгорания дров, когда угли подернулись золой. Синее пламя на углях свидетельствует о выделении угарного газа. После закрытия верхней задвижки рекомендуется приоткрыть задвижку летнего хода для равномерного обогрева печи и циркуляции (горячие газы из канала летнего хода поднимаются вверх, где температура газов меньше).

Топка каминов

! Используйте для топки каминов только сухие дрова – березу, дуб, которые не стреляют. Хвойные породы, осина сильно стреляют, что пожаронебезопасно. При растопке дрова укладывать к задней стенке камина домиком.



Обслуживание печей и каминов заключается в своевременном удалении золы из топки и зольника, замазывании трещин, замене прогоревших и треснувших кирпичей, чистке дымоходов. Удалять золу из зольника и топки следует раз в неделю. Трещины в кладке заделывают следующим образом. Размачивают печной шов мокрой губкой, замазывают свежим раствором и затирают. Трещины лучше заделывать на теплой печи. При чистке дымоходов, замене кирпичей очень удобно использовать садовую пилку для удаления кирпича из кладки. При этом пропиливают раствор по шву. Вставляют кирпич в кладку следующим образом: смачивают кирпич и то место, куда он будет установлен, наносят раствор на все грани кирпича и на отверстие в кладке, начиная сверху. Вставляют кирпич в отверстие и подбивают его молотком вперед. Подмазывая раствор в швы, заполняя их, постепенно выставляют кирпич в уровень с кладкой.

Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ

Основные правила техники безопасности.

1. Работать с сухим кирпичом и цементным раствором в рукавицах, иначе сотрете руки.

2. При работе с болгаркой надевать защитные очки.

3. При демонтаже печей пользоваться респиратором.

4. После окончания работы руки желательно смазывать детским кремом или вазелином, чтобы не потрескались. Если уже потрескались – замажьте трещины пихтовой смолой или бальзамом.

5. Уделять внимание прочности лесов, особенно на крыше.

6. Не работать на крыше в дождь или сразу после дождя.

Печное дело – очень тяжелый труд, связанный с переносом и подьемом тяжестей, с работой, которую приходится делать в согнутом положении. Позвоночник, поясница, спина – слабое место печника. Автор рекомендует всем людям, которые трудятся в данной сфере, овладеть мануальным массажем, чтобы суметь помочь друг другу в случае необходимости. Данная гимнастика в большинстве взята из книги Л. Латохиной «Творим здоровье души и тела». Делая эти упражнения один раз в день, вы обретете подвижную, крепкую спину, хороший сон и бодрость в течение дня, а так же со временем сумеете выправить свой позвоночник без мануального терапевта.

Заключение

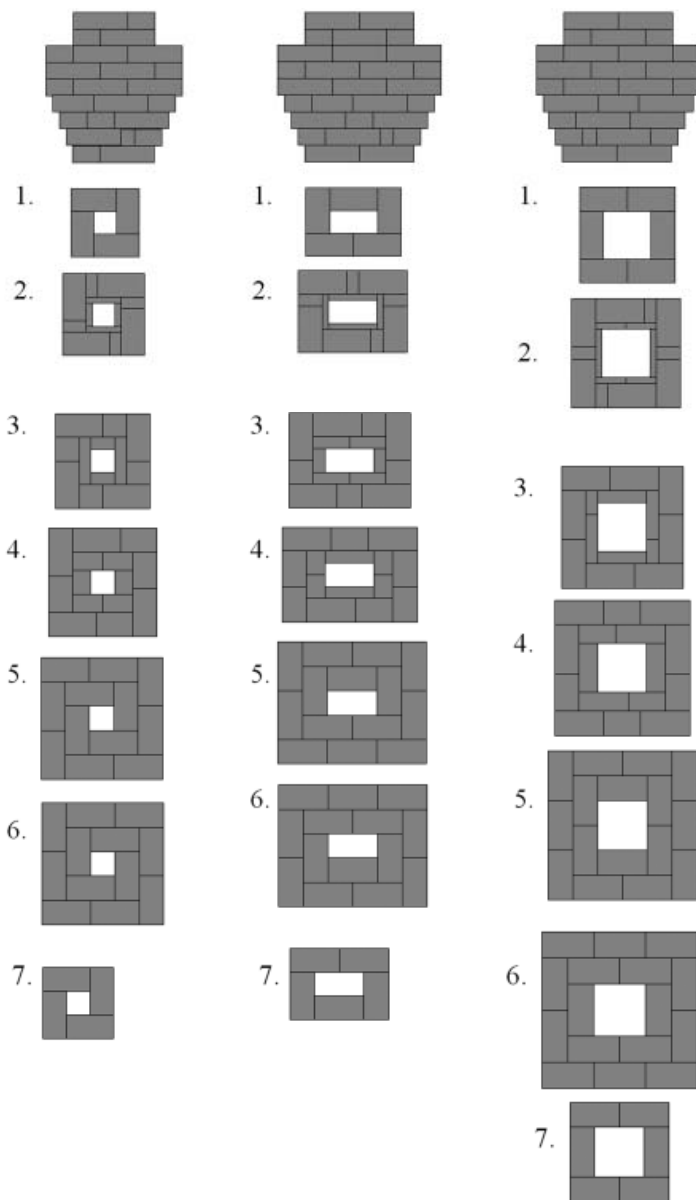
В данной статье уделено особое внимание теоретическим основам и правилам кладки печей, что, по мнению автора, представляет наибольшую сложность при конструировании и монтаже печей правильного типа. Данная тема, как правило, мало присутствует в работах других авторов, которые часто конструируют свои печи, исходя из накопленного опыта, «на глаз» и «как выложится». Освоив основные положения теории движения газов, можно будет безошибочно конструировать любую печь, как бытовую, так и производственную, что в свое время доказал русский инженер В.Е. Грум-Гржимайло.

Есть намерение открыть курсы печного дела для подростков старше 15 лет, как теоретические, так и практические, с оплачиваемой работой на выезде в деревнях Земли Обетованной. Желающие могут обращаться письменно по адресу: 662925, Красноярский край, Курагинский район, д. Жаровск, Стародумову А.Г., либо по телефону: +7-908-218-19-21 (SMS).

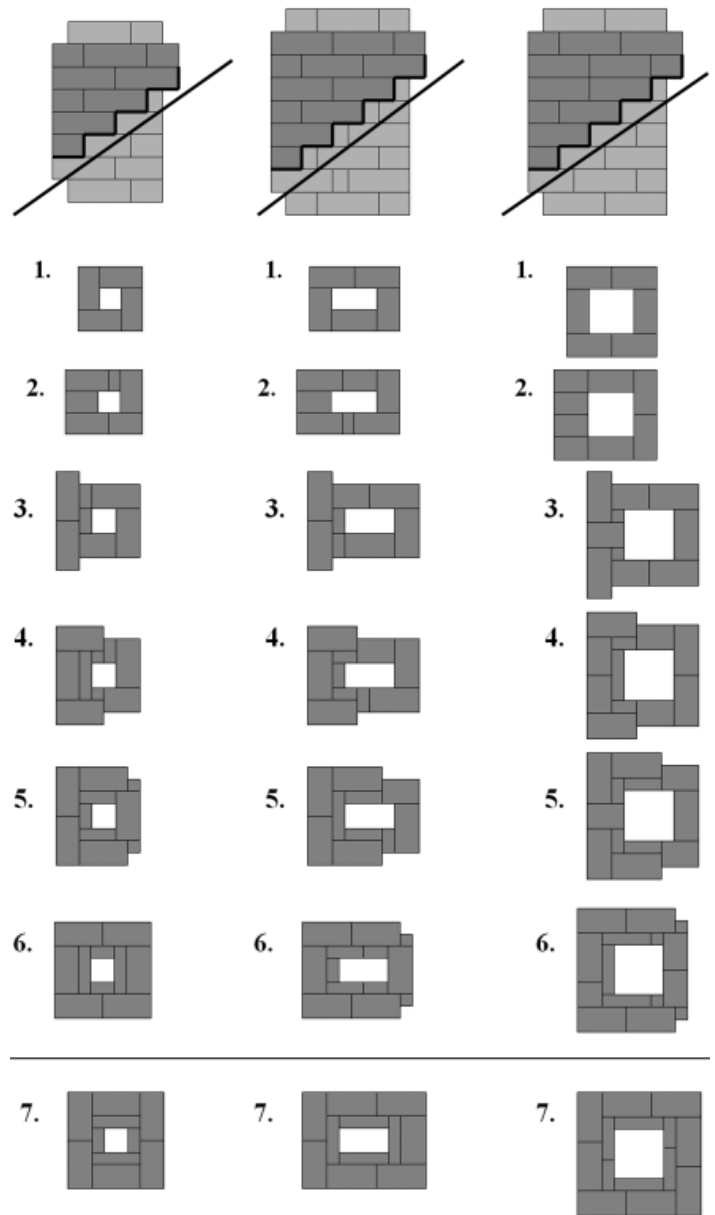
По этому же адресу можно направить свои замечания и пожелания. Принимаются также заказы на печи и камины на 2007 год.

Порядовки потолочных разделок и выдры

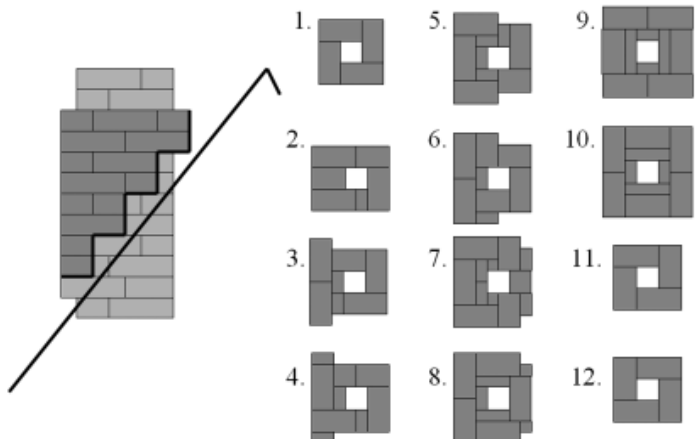
Кладка разделки у потолочного перекрытия



Кладка выдры



Порядовки выдры для кровли с углом наклона 60 гр. и более для трубы в 4 кирпича



Материал подготовил Алексей СТАРОДУМОВ

Список используемой литературы.

1. Грум-Гржимайло В.Е. Пламенные печи, – Л.,1932.
2. Порфирьев Я.Г. Печные работы. Справочное пособие. – М., Стройиздат, 1992.
3. Латохина Л.И. Творим здоровье души и тела. – СПб.: ИК "Комплект", 1997.